

ZEITSCHRIFT  
für  
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)  
und  
Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten  
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

46. Jahrgang.

Juli 1936

Heft 7.

**Originalabhandlungen.**

**Der Hausbock.**

Von Dr. Herbert Weidner, Zool. Staatsinstitut und Zool. Museum,  
Hamburg.

(Mit 20 Abbildungen.)

Nachdem am 1. Januar 1935 in Hamburg und am 1. Januar 1936 auch in Lübeck Gesetze über die Bekämpfung des Hausbockes in Kraft getreten sind, wurde eine eingehendere Beschäftigung mit diesem Käfer sehr notwendig. Dabei zeigte es sich wieder einmal, wie groß die Lücken in unserem Wissen von den gewöhnlichsten Tieren oft noch sind. Eine größere zusammenfassende Arbeit über diesen Schädling fehlt bis jetzt noch vollständig, nur Zacher bringt in seinem Buch „Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung“ eine ziemlich lückenlose Darstellung unseres Wissens vom Hausbock bis 1927. Seit dieser Zeit sind aber ziemlich viele kleinere Arbeiten, besonders in Dänemark und in Deutschland, erschienen, die allerdings meistens mehr die Bekämpfung als die Biologie dieses Schädlings in den Vordergrund stellen und daher vielfach in Zeitschriften veröffentlicht wurden, die der Entomologe kaum zu sehen bekommt. Durch diese Arbeiten ist eine vollständige Revision unserer Ansichten über diesen Käfer notwendig geworden. Durch das dankenswerte Entgegenkommen der Hamburger Feuerkasse, besonders von Herrn Oberbaurat Lühmann, konnte ich das Leben des Hausbockes aus eigener Anschauung kennen lernen und einige kleine Studien über ihn ausführen. Ich glaube, daß man jetzt so weit ist, ein in den hauptsächlichsten Grundzügen richtiges Bild von seinem Leben geben zu können, wenn auch noch eine Unmenge einzelner Fragen der Lösung harren.

Systematik. — Der Hausbock, *Hylotrupes bajulus* L., gehört, wie schon aus seinem deutschen Namen hervorgeht, zu den Bockkäfern,

den Cerambyceiden. Linné hat ihn 1758 als *Cerambyx bajulus* (*bajulus* = Lastträger) beschrieben. Fabricius stellte ihn 1775 in die Gattung *Callidium*. Erst 1834 errichtete Serville für ihn eine besondere Gattung, die er *Hylotrupes* nannte, nach ὅλη Holz und τρυπᾶν bohren. Der Hausbock ist mit verschiedenen Aberrationen und Variationen (ab. *puellus* Villa, ab. *scutifer* Voet., ab. *syriacus* Théry, var. *bullatus* Hald.) die häufigste Art dieser Gattung. Außer ihm wurden bisher noch drei weitere Arten beschrieben:

- 1853 *Hylotrupes amethystinus* von Le Conte,
- 1875 „ *bifasciatus* von Motschoulsky,
- 1915 „ *juniperi* von Fisher.

Verbreitung. — Die Gattung *Hylotrupes* gehört vollständig der gemäßigten Zone an. Der Hausbock wird in fast allen deutschen und mitteleuropäischen Käferfaunen als ein sehr häufiges Tier aufgeführt. In Finnland scheint er mit dem 62. Breitengrad seine nördliche Verbreitungsgrenze erreicht zu haben (Saalas). Sehr häufig ist er im Baltikum, in Südkandinavien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Schweiz, Österreich, Polen, Rußland und Sibirien. In England scheint er früher weniger häufig gewesen zu sein (Parkin). Aber auch aus Italien, Korsika und Syrien wurde er gemeldet (Desbrochers, Villa, Costa, Théry). Nach Cabrera kommt er auch auf den kanarischen Inseln vor. Den Wendekreis des Krebses scheint er nicht zu überschreiten. Auch in Nordamerika ist er nicht selten. Es wird allgemein behauptet, daß er dorthin mit Bauholz aus Europa eingeschleppt worden ist. Einheimisch in Amerika ist dagegen *Hylotrupes amethystinus* und *juniperi*, ersterer in Kalifornien, letzterer in Arizona. *H. bifasciatus* wurde bisher nur in China festgestellt.

Imago. — Die Hausbockkäfer sind 0,8—2,5 cm lang. Die Männchen sind durchschnittlich kleiner als die Weibchen, die kleinsten Weibchen sind jedoch kleiner als die größten Männchen. Die Grundfarbe der Weibchen ist schwarzbraun, bei den Männchen finden sich alle Übergänge von schwarzbraun bis hellbraun. Je kleiner sie sind, um so heller sind sie auch gefärbt. Die Seiten der Flügeldecken verlaufen beim Männchen ziemlich parallel, beim Weibchen konvergieren sie etwas nach hinten. Daran sowie an der zapfenförmigen Legescheide des Weibchens kann man beide Geschlechter sehr leicht von einander unterscheiden.

Der Kopf (Abb. 1 A—C) ist schmaler als der Halsschild, schwarzbraun gefärbt, weißgrau behaart und hinter den Augen allmählich abgerundet, nicht halsförmig eingeschnürt. Scheitel (V) und Wangen (G) sind grob punktiert. Die großen Fazettenaugen (A) sind etwa noch einmal so lang wie breit und haben an ihrem Vorderrand oberhalb der Mitte eine Einbuchtung, vor der die Fühler entspringen. Mit ihrem



Dorsalrand sind die Augen auf dem Scheitel einander stärker genähert als die Ursprungsstellen der Fühler. Die Stirne (Fr) fällt schräg nach vorne ab. Etwas oberhalb der Fühlerwurzeln bildet sie eine Schwelle, die an den Seiten stärker aufgewölbt ist, als in der Mitte. An den Seiten des Clupeus (Cl) sind die Wangen zu einer kräftigen Spitze ausgezogen. Die Fühler sind 11-gliedrig und fadenförmig, beim Männchen halb so lang wie der Körper, beim Weibchen etwas kürzer. Das zweite Fühlerglied (F 2) ist

viel kürzer als die übrigen Fühlerglieder. Die Oberlippe (Ol) ist etwa doppelt so breit wie lang und fast rechteckig. Die Mandibel (Abb. 2) hat die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide mit gerundeten Kanten und Flächen. Sie ist derart in den Kopf eingelenkt, daß ihre ventrale, laterale und dorsale Seite von einer Pyramidenfläche gebildet wird, ihre mediane Seite aber von einer Pyramidenkante. Diese Kante ist konkav und besitzt etwa in ihrer Mitte einen basalwärts gerichteten Zahn über einer starken Einbuchtung. Die anderen beiden Pyramidenkanten sind konvex. Der laterale Rand der Basis bildet an seinem dorsalen Ende einen Gelenkkopf (Gk), an seinem ventralen Ende eine Gelenkpfanne (Gp). Von der medianen Ecke der Basis geht eine starke

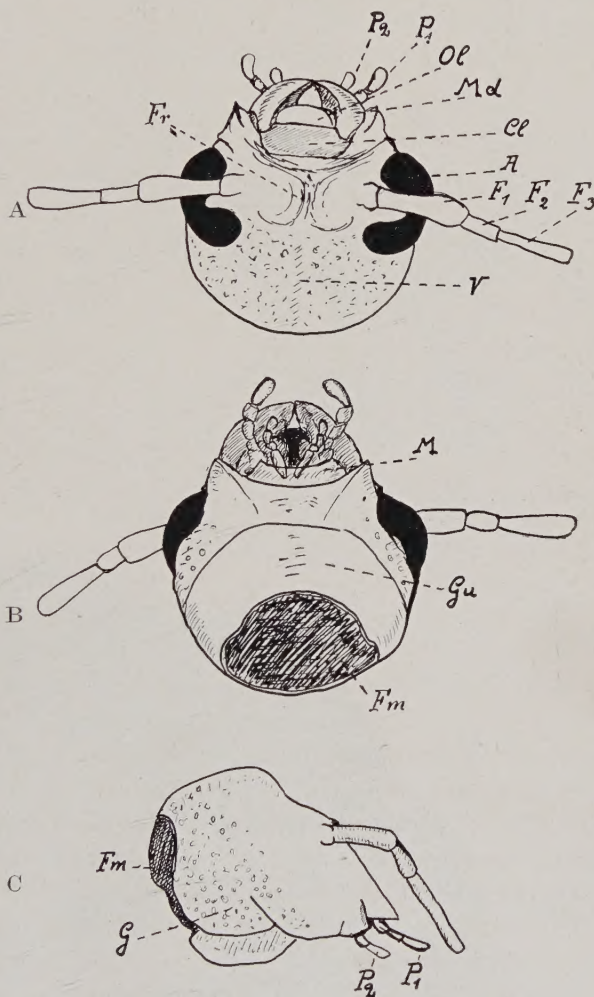


Abb. 1. Kopf der Imago, A von oben, B von unten, C von der Seite. A Auge; Cl Clupeus; F 1, F 2, F 3, 1. 2. 3. Fühlerglied; Fm Foramen magnum; Fr. Frons, Stirne; G Genae, Wangen; Gu Gula, Kehle; M Mentum; Max I Maxillen 1; Md Mandibel; Ol Oberlippe; P I, P II Taster der Max I, Palpus maxillaris und II, P. labialis. (Bei C wäre das schwarze Auge in die leere Fläche wie bei A einzuzeichnen gewesen).

Sehne (Sf) aus, an welcher der Adduktor oder Flexor (Fl) der Mandibel inseriert, der in einem stärkeren lateralen und einem schwächeren medianen Ast von der hinteren Innen-

fläche des Kopfes herkommt (Abb. 3). Eine schwächere Sehne (Se) am lateralen Rand dient der Insertion des Aduktors oder Extensors (E) der Mandibel, der seinen Ursprung von dem ventralen hinteren Seitenteil der Kopfkapsel nimmt. Er zieht ventral vom Adduktor hin und ist viel schwächer als dieser, da er nur ein Öffnen der Mandibeln bewirkt, während ersterer die beißende Bewegung ausführt. Die Maxillen I schließen sich ventral an die Mandibeln an und schließen mit ihnen die Mundhöhle seitlich ab, was die Maxillen II nach unten besorgen. Die einzelnen Teile, aus denen die Maxillen I bestehen, sind aus der Abb. 4 zu ersehen. Die Taster der Maxillen II

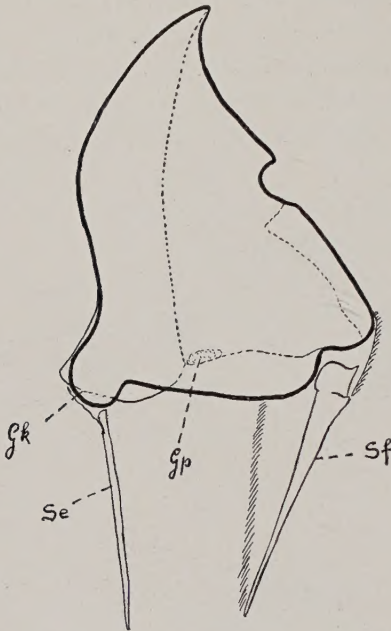


Abb. 2. Mandibel der Imago.  
Erklärung im Text.

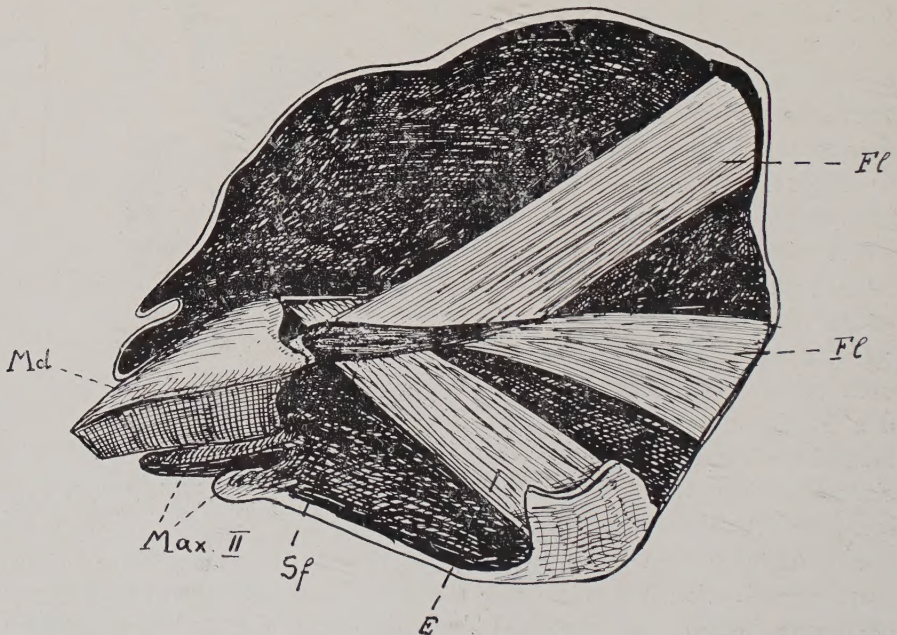


Abb. 3. Die Mandibelmuskulatur der Imago (schematisch). Erklärung im Text.



(Abb. 5) sind nur wenig kürzer als die der Maxillen I. Der Halsschild (= 1. Brustsegment) ist fast so breit, wie die Flügeldecken. Er ist breiter als lang, schwarzbraun, beim Männchen nur mit spärlicher, beim frisch geschlüpften Weibchen aber mit dichter, zottiger, grauweißer Behaarung, die allerdings bei älteren Tieren oft sehr stark abgewetzt ist. Seine Mittellinie und jederseits eine rundliche, glänzende Schwiele sind nicht behaart. Sein Hinterrand ist in der Mitte

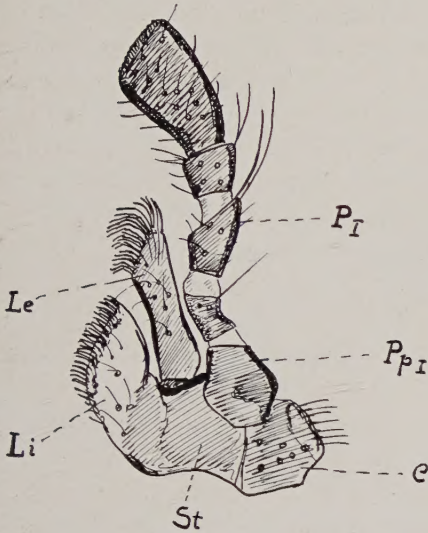


Abb. 4. Maxille I der Imago. C Cardo, Le Lobus externus, Li Lobus internus, P I Palpus maxillaris, Pp I Palparium von P I.

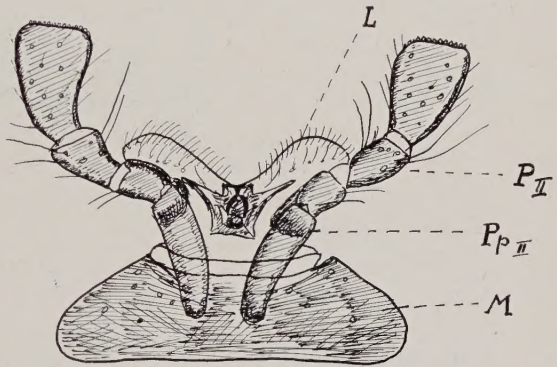


Abb. 5. Maxille II der Imago. L Ligula, M Mentum, P Palpus labialis, Pp II Palparium von P II.

zapfenförmig vorgewölbt (Abb. 6). Damit kann der Käfer über eine Chitinspange (Chsp) streichen, die vor dem Schildchen (Sch) in der Gelenkhaut zwischen dem 1. und 2. Brustsegment sitzt, wodurch ein knipsender Ton entsteht. Auf der Ventralseite (Abb. 7) trennt ein breiter, flacher, kaudaler Fortsatz der Vorderbrust (c. F.) die Vorderhüften voneinander. Durch diesen Fortsatz der Vorderbrust unterscheidet sich die Gattung *Hylotrupes* von *Callidium* und allen übrigen Gattungen der *Callidiina*. Die Hüften (Cx) sind kugelig und nach außen gedreht. Die Schenkel (Fe) verdicken

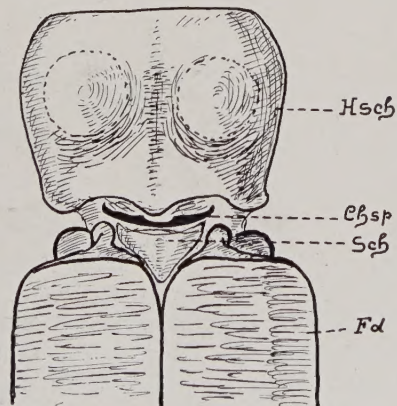


Abb. 6.

Der Zirpapparat der Imago. Halsschild extrem nach vorne gezogen. Erklärung im Text.

sich an ihrer distalen Seite hinter der Mitte sehr stark, die Schienen (Ti) haben an ihrem distalen Ende zwei Dornen. Die Tarsen (T) sind viergliederig und mit Haftläppchen versehen, die zwei Klauen (Kl) jedes Beines haben an ihrer Basis je ein kleines Zähnnchen. Das zweite Brustsegment trägt die Vorderflügel. Sie sind stark chitinisiert, bei kleinen Männchen hellbraun, bei größeren Männchen und den Weibchen schwarzbraun gefärbt. Sie sind weißgrau behaart. Durch dichtere Be-

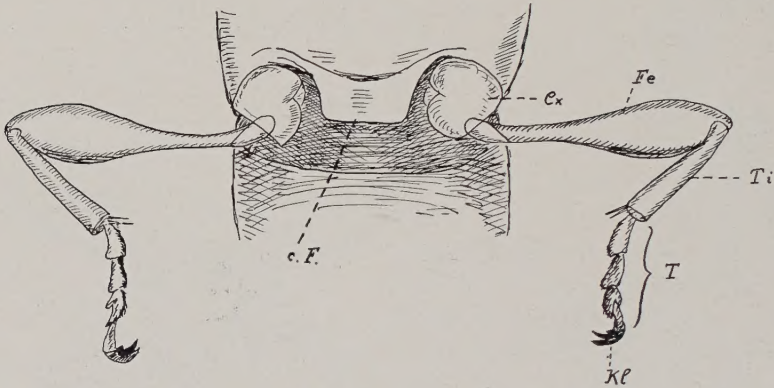


Abb. 7. Ventralseite des 1. Brustsegments der Imago. Erklärung im Text.

haarung entsteht etwas vor der Mitte der Flügeldecken eine weiße, in einzelne Flecken aufgelöste Querbinde, die fast immer sehr deutlich sichtbar ist, und etwas hinter der Mitte eine zweite, weniger deutlich erkennbare Querbinde. Die Beine sind ähnlich gestaltet wie die des

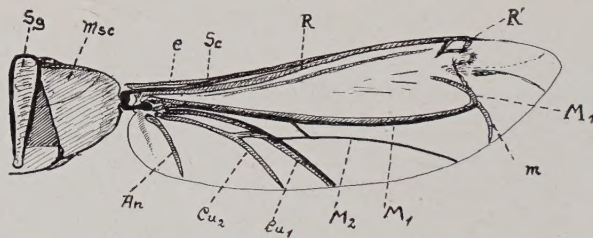


Abb. 8. Hinterflügel der Imago. An = Analis, C = Costa, Cu 1 = Cubitus anterior, Cu 2 = Cubitus posterior, M 1 = Media, M 1' = Fortsatz der Media, M 2 = Gabelfortsatz der Media, R = Radius, R' = Fortsatz des Radius, m = Querfortsatz der Media.

1. und 3. Brustsegmentes. Letzteres trägt die häutigen Hinterflügel. Sie sind rauchgrau. Ihre Aderung geht aus Abb. 8 hervor. Ihre distale Spitze wird im Ruhezustand längs der Linie, die von den Fortsätzen der Vena radialis und medialis gebildet wird, eingefaltet.



Eiablage und Ei. — Bald nach dem Schlüpfen kopulieren die Käfer. Die Kopulation erfolgt nach kurzem oder längerem Vorspiel und dauert meist 5—6 Minuten, im Höchstfall wurden 12½ Minuten beobachtet (Schwarz 1935, 2). Mehrere Tage nach der Kopulation, die öfter wiederholt werden kann, erfolgt die Eiablage, vor der nach Määr (1933, 2) das Weibchen einen Reifungsfraß machen soll. Bei der Kopulation bringt das Männchen sein Sperma in Paketen in die Begattungstasche des Weibchens (Abb. 9, B. c). Hier werden die einzelnen Spermatozoen aktiv und wandern in das Receptaculum seminis (Rec. sem.) über, wo sie bis zur Eiablage aufbewahrt werden. In das Receptaculum mündet eine Drüse (Gl. rec.), deren Sekret wahrscheinlich der Ernährung der Spermatozoen dient. Vor Beginn der Eiablage

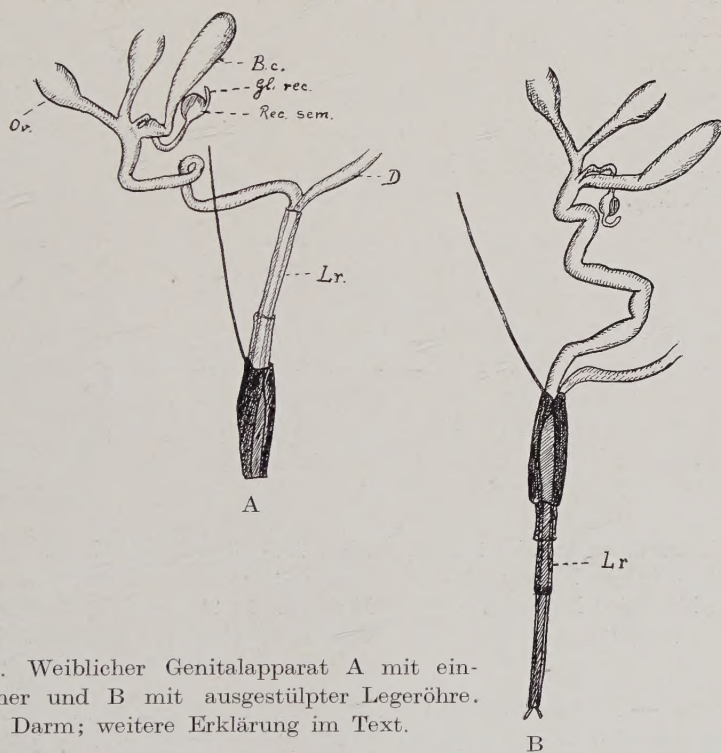


Abb. 9. Weiblicher Genitalapparat A mit eingezogener und B mit ausgestülpter Legeröhre.

D Darm; weitere Erklärung im Text.

wird die Legeröhre (Lr.) ausgestreckt (Abb. 9 B), deren Länge die des Weibchens noch etwas übertrifft. Mit der Spitze der Legeröhre tastet das Weibchen das Holz ab und legt dann in Spalten und Risse seine Eier ab. Die Eier werden in den Eiröhren reif. Das reife Ei rutscht den Ovidukt (Ov) herunter, verweilt einige Sekunden vor dem Receptaculum seminis, während deren es aus diesem etwas Sperma empfängt, und gleitet dann befruchtet und dadurch entwicklungsfähig durch den Ovidukt

und die Legeröhre nach außen. Dabei wird es noch mit einem klebrigen, später erhärtenden Sekret beschmiert. So werden die Eier nebeneinander ans Holz angekittet. Die Eier (Abb. 10) sind länglich, an dem die Legeröhre zuerst verlassenden Ende etwas zugespitzt. Sie sind nach Kaufmann 1,2—2 mm lang und messen etwa  $\frac{1}{2}$  mm im Durchmesser an der breitesten Stelle. Die von einem Weibchen zuerst abgelegten Eier sind etwas größer als die von demselben Weibchen zuletzt abgelegten Eier, eine Erscheinung, die man sehr oft bei den Insekten antrifft, z. B. bei der Kleidermotte. In der Gefangenschaft werden die Eier immer in größeren Häufchen abgelegt. Die Zahl der von einem Weibchen produzierten Eier ist sehr starken Schwankungen ausgesetzt. Sie dürfte im Durchschnitt über 100 liegen, doch wurden auch schon Eigelege mit bis zu 300 Eiern festgestellt (Franzke nach Schuch). Die frisch gelegten Eier sind glasig, mattglänzend. Nach einigen Tagen hellt sich das breite Ende des Eies kuppenförmig auf, dann kann man auch bald die Segmentierung durch die Eihülle hindurch erkennen, bald auch die braunen Kiefer am breiten Ende des Eies (Abb. 11).

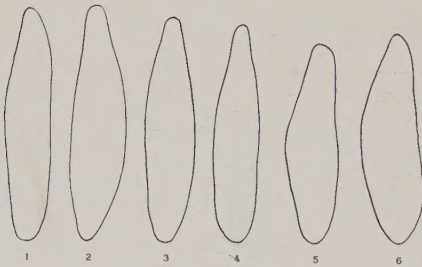


Abb. 10. Umrißlinien der Eier 1, 2 am Anfang, 3, 4 in der Mitte und 5, 6 am Ende der Eiablage.

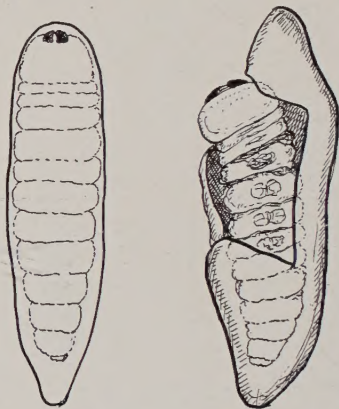


Abb. 11. Ei mit fertigentwickeltem Embryo. 13 Tage nach der Eiablage.

Abb. 12. Schlüpfen der Larve. Gezeichnet nach dem Leben.

Larve. — Das Schlüpfen der Larven ist abhängig von der Temperatur. Es schwankt etwa zwischen 6—19 Tagen im Sommer. Die junge Larve frißt ein Stückchen Eischale auf und verläßt diese dann durch das so entstandene Loch (Abb. 12). Die jungen, etwa 1,5 mm großen Larven kriechen nach dem Schlüpfen ziemlich weit umher, bis sie sich ins Holz einbohren. Die jungen Larven sehen im wesentlichen schon so aus wie die erwachsenen Larven. Sie wachsen heran und häuten sich dabei mehrmals. Die Häutung erfolgt dadurch, daß die alte Haut hinter dem Kopf auf dem Rücken ein Stück aufplatzt und das Tier sich da herauswindet. Derartige Häute habe ich schon mehrmals in den



Larvengängen gefunden. Wieviele Häutungen aber eine Larve durchmacht, bis sie erwachsen ist, konnte bis jetzt noch nicht festgestellt werden. Jensen (1931, 2) hat beobachtet, daß sich die Larven häuten, wenn sie in eine schwierige Lage kommen. Ich selbst konnte zwei Larven zur Häutung bringen, die ich hungern ließ. Ähnlich verhalten sich auch andere Larven, z. B. Mottenraupen.

Die Zeit, die notwendig ist, bis eine Larve vom Hausbock erwachsen ist, ist noch nicht sicher festgestellt. Sie schwankt zwischen 2 und 11, ja sogar 17 Tagen. Sie ist wahrscheinlich abhängig von Temperatur, Feuchtigkeit, Beschaffenheit des Holzes und ähnlichen Faktoren. Merkwürdig und noch vollkommen unerklärlich sind bis jetzt Fälle, in denen die Käfer in verschiedenen Jahren geschlüpft sind, obwohl die Larven aus demselben Gelege stammten und sich in demselben Balken entwickelt haben.

Die erwachsene Larve (Abb. 13) ist 2—3 cm lang. Die Larve der Männchen ist kleiner als die der Weibchen. Ihre Farbe ist elfenbeinweiß, nur verschiedene Partien des Kopfes, die Stigmen und die Haare sind braun. Sie ist dorsoventral abgeflacht. Ihre Dorsal- und Ventralseiten sind ziemlich gerade, ihre lateralen Seiten sind stark gewölbt. Die einzelnen Segmente sind stark voneinander abgeschnürt. Im ersten Brustsegment erreicht sie ihre größte Breite. Caudalwärts verjüngt sie sich. Der Kopf ist stark in das erste Brustsegment zurückgezogen. Seine

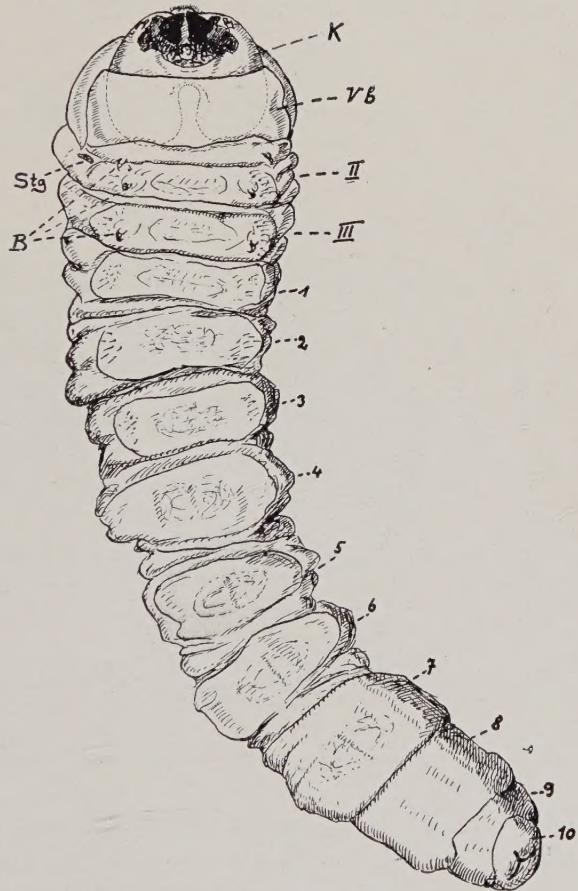


Abb. 13. Die Larve von *Hylotrupes bajulus* von der Ventralseite. B Beine, K Kopf, Stg 1 Stigma, Vb Vorderbrust = 1. Brustsegment, II, III, 2. und 3. Brustsegment, 1—10 1.—10. Abdominalsegment.

Segmente sind stark voneinander abgeschnürt. Im ersten Brustsegment erreicht sie ihre größte Breite. Caudalwärts verjüngt sie sich. Der Kopf ist stark in das erste Brustsegment zurückgezogen. Seine

Seitenteile sind in ihrer ganzen Länge miteinander verwachsen. An den Brustsegmenten hat sie außerordentlich kleine Beine, am zweiten Segment ein sehr großes Stigma. Dem ersten und dritten Segment fehlt ein solches, während die übrigen acht Abdominalsegmente bis auf die letzten zwei kleinere Stigmen haben. Die Aufsicht auf den Kopf von vorne (Abb. 14) läßt zunächst die mächtigen Mandibel (Md) erkennen, die stark chitiniert und daher tief dunkelbraun gefärbt sind. Maxillen I (Max I) und II (Max II) (Abb. 16 B) mit kleinen drei- bzw. zweigliedrigen Tastern beteiligen sich mit am Verschuß der Mundöffnung. Rechts und links der Kiefer stehen je drei Punktaugen (A) in einer Reihe

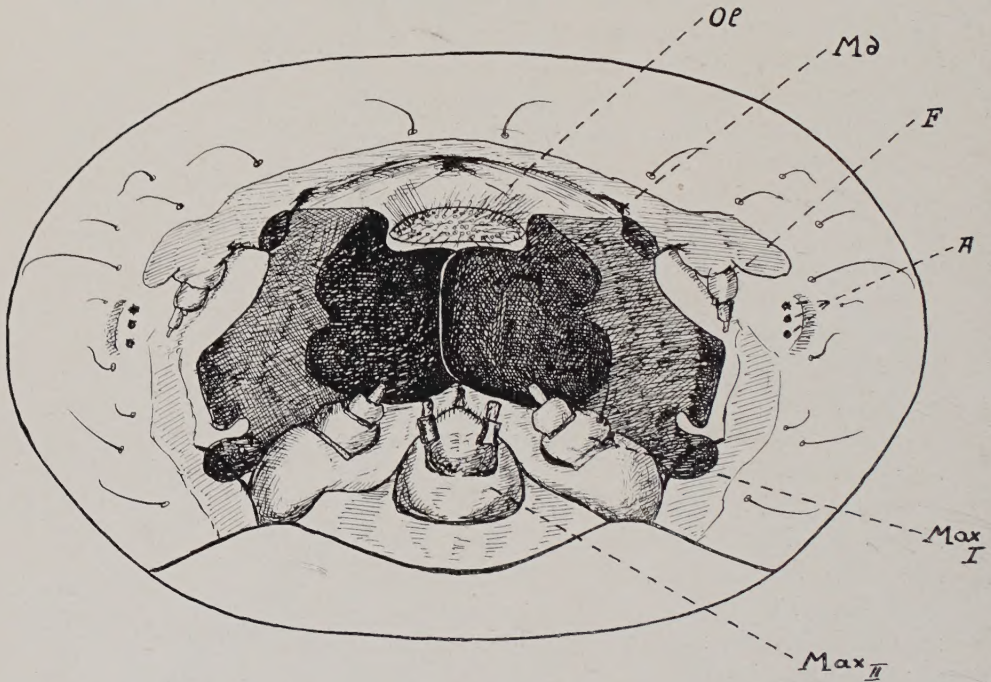


Abb. 14. Kopf der Larve von vorne. Bezeichnungen wie in Abb. 1.

untereinander. Darüber die dreigliedrigen Fühler (F). Die Mandibeln (Abb. 15 A—D) sind meißeelartig. Sie haben eine breite, scharfe Fläche, mit der sie Holz abraspeln können. Die Abdominalsegmente 1—7 besitzen in Felder geteilte Kletterwarzen auf dem Rücken (Abb. 17) und der Bauchseite.

Fraßtätigkeit der Larve. — Die Larve des Holzbockes ist es, die das Bauholz bis zur vollkommenen Vernichtung zerfrißt. Bald nach dem Schlüpfen bohren sich, wie schon erwähnt wurde, die Larven in das Holz ein. Als Einbohrstelle bevorzugen sie im Holz schon vorhandene Spalten, Risse und Unebenheiten. Ihre Bohrlöcher sind oval,



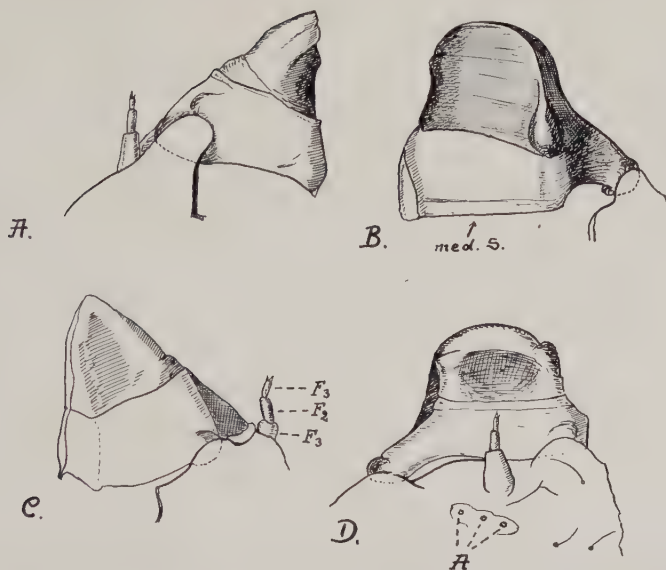


Abb. 15. Mandibel der Larve, A dorsal, B medial, C ventral, D lateral.

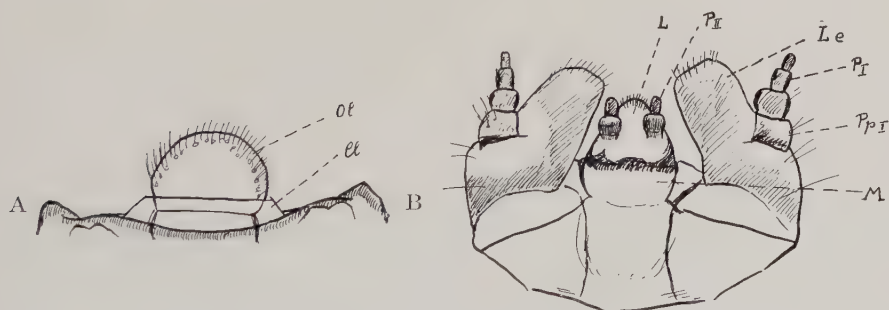


Abb. 16. A Oberlippe, B Maxillen I und II der Larve. Bezeichnungen wie in Abb. 1, 4 und 5.

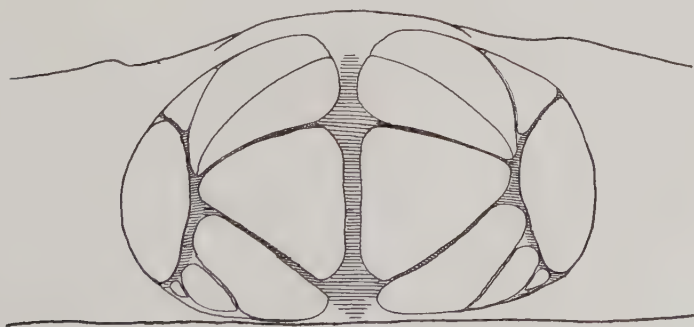


Abb. 17. Kletterwarze des Rückens der Larve.

nach Schwarz (1935, 2) etwa  $\frac{1}{4}$  mm breit und  $\frac{3}{4}$  mm lang. Während des Einbohrens und noch einige Zeit später werfen die Larven geringe Mengen Holzspäne und bald auch Kot aus dem Bohrloch heraus, wodurch ein kleines, mit bloßem Auge kaum sichtbares Holzmehlhäufchen entsteht. Beim Einbohren, das nach meinen Beobachtungen etwa 3 bis 4 Stunden bis zum vollständigen Verschwinden der Larven im Holz dauert (diese Zeitspanne ist wahrscheinlich sehr stark von der Temperatur und der Beschaffenheit des Holzes abhängig) ist der Hinterleib der Larven in den meisten Fällen beinahe senkrecht nach oben gerichtet gewesen. Hat sich die Larve einmal in den Balken eingebohrt, so stößt sie nur in wenigen Ausnahmefällen (siehe unten!) durch seine Oberfläche wieder nach außen durch. In der Regel zerfressen die Larven den Balken unter peinlicher Schonung der Oberfläche, die nur als eine papierdünne Schicht stehen bleibt und dann oft sanft gewellt erscheint. Ein Auswerfen von Bohrmehl erfolgt gewöhnlich nicht. Es kann höchstens einmal herausfallen, wenn ein befallener Balken nachträglich Risse und Sprünge bekommt, so daß dadurch Bohrgänge geöffnet werden. Um vorwärts kriechen zu können, braucht die Larve eine Reibfläche für ihre ventralen und dorsalen Kletterwarzen. Daher sind die Gänge immer so hoch, wie die Larven dick sind, aber meistens breiter als die Larven. Zwei Arten von Larvengängen kann man unterscheiden. Die Füllung der einen besteht vorwiegend aus Kot. Sie sind meistens sehr breit. Diese Gänge liegen in Holz, das den Larven als Nahrung zusagte und daher reichlich von ihnen zerfressen wurde. Dazwischen finden sich Gänge, die vorwiegend von feinem Bohrmehl ausgefüllt sind und weniger von Kotballen. Diese Gänge sind wahrscheinlich nur Wege, die die Larve durchfressen mußte, um an die Stellen zu kommen, die ihr bessere Nahrungsstoffe boten. Die Larve haspelt Holzfasern ab, die sie durch das Holz bei dieser einfachen Vorwärtsbewegung von Zeit zu Zeit mit der Breitseite des Kopfes nach hinten schafft. Beim Abhaspeln bewegt sich der Kopf der Larve ständig von rechts nach links und umgekehrt, wodurch der Vorderrand des entstehenden Ganges bogenförmig wird. Auf dem Holz hinterläßt die Larve deutliche Nagespuren ihrer Mandibel in Form einer wellenartigen Struktur, die schon Eckstein (1920, Abb. 1) und Schwarz (1935, 2 Abb. 8) beschrieben und abgebildet haben. Die Nagetätigkeit der Larven im Holz kann man als Knistern und Kratzen hören. Die Holzspäne, die der Larve als Nahrung dienen sollen, stopft sie mit Hilfe der Maxillen in den Mund und schafft sie mit einem kaudalwärts gerichteten Zähnnchenbesatz des Schlundes in den Magen. Der verhältnismäßig enge und chitinierte Schlund erweitert sich plötzlich, bald nach Verlassen der von starken Kaumuskeln erfüllten Kopfkapsel zu einem etwa sechsmal breiteren, trichterförmigen Gebilde, den Magen, der an seinem kaudalen Ende etwas spiralig gedreht ist, sich dann wieder



etwas erweitert und sich von neuem verengt, um dann allmählich in einen gleichmäßig dicken Darm überzugehen (Abb. 18). Der Darm wendet sich alsbald kopfwärts und reicht rechts vom Magen liegend etwa bis ins erste Abdominalsegment, wo er wieder umbiegt, um dann seine Ursprungsstelle auf ihrer Dorsalseite zu überqueren. Nun zieht er auf der linken Seite des Magens fast ebenso weit wie auf der rechten kopfwärts, biegt dann um und führt schließlich im 10. Segment mit dem After nach außen. Die Grenze zwischen Mittel- und Enddarm liegt etwa da, wo der Darm seine Ursprungsstelle überquert. Hier münden die malpighischen Gefäße ein und bis hierher reicht die Chitinisierung des Enddarmes. Nach meinen allerdings noch nicht abgeschlossenen histologischen Untersuchungen des Darmtrakts und nach den Angaben von Falck und Mansour sind symbiotische Organismen nicht im Darmtraktus vorhanden. Auch Pilznahrung kommt für die Hausbocklarve nicht in Frage, da nach den Untersuchungen von Falck weder in dem vom Hausbock befallenen Holz noch auf dessen Kot Pilze irgend welcher Art gedeihen können. Die Zellen des Mitteldarmes (Abb. 19 A

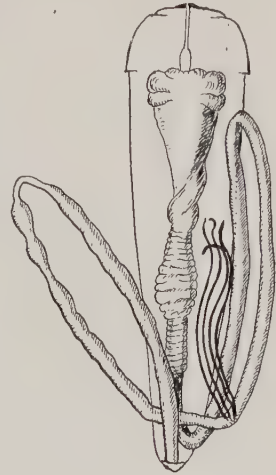


Abb. 18. Darmtraktus der Larve.

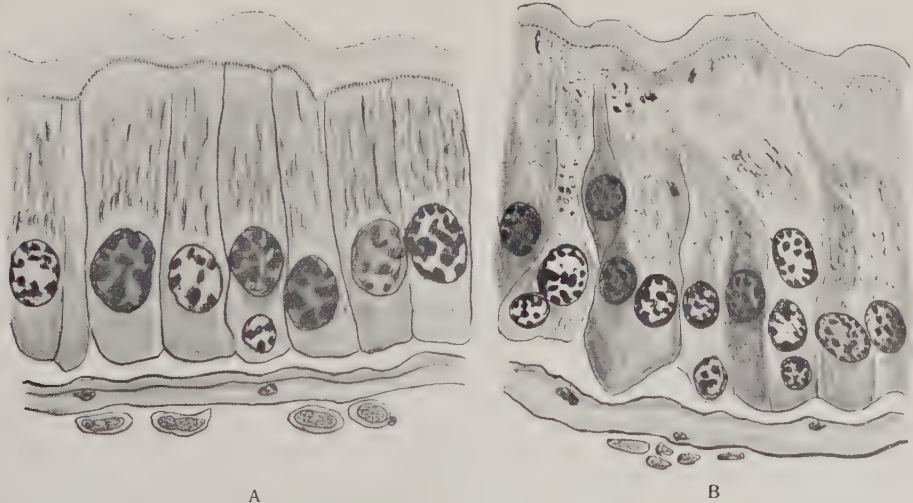


Abb. 19. Epithel des Mitteldarmes der Larve, A unverbraucht, B sezernierende Zellen und Regenerationszellen.

u. B) sind sezernierende Zellen, die immer wieder regeneriert werden. Nach Falck werden durch ihre Sekrete aus dem aufgenommenen Holz etwa

21 % seines Gesamtgehaltes an Cellulose und Hemicellulose herausgelöst und verdaut. Damit muß die Larve ihren ganzen Bedarf an Nährstoff decken. Bei dieser geringen Ausnutzung der Nahrung ist es notwendig, daß außerordentlich große Holzmengen den Körper der Larve durchwandern. Daraus erklärt sich die lange Entwicklungszeit der Hausbocklarven und die Größe ihres Zerstörungswerkes. Auch der Wasserbedarf der Hausbocklarve muß außerordentlich sparsam sein. Falek konnte den Wassergehalt des vom Hausbock befallenen Holzes als 9,6 Gewichtsprozent bestimmen, der Larvenkot hatte einen Wassergehalt von 9,4 Gewichtsprozent. Danach hat die Larve 0,2 Gewichtsprozent des Wassergehaltes des Holzes für sich entzogen. Die eigene Wasserverdunstung der Larve darf unter diesen Umständen nicht groß sein. Eine fettreiche Chitinhaut sucht sie möglichst gering zu halten.

Während die Larve frißt, wird ihr Hinterleib ständig ein- und ausgestülpt. Er wirkt so wie ein Preßlufthammer, der das Fraßmehl im Gang festdrückt. Zur Abgabe eines Kotballens, was nach meinen Beobachtungen etwa alle Minute erfolgt, wird das Abdomen möglichst weit nach hinten geschoben. Die Kotballen sind walzenförmig und nehmen mit dem Wachstum der Larve zu. Zu einer Altersbestimmung der Larve lassen sie sich aber kaum verwenden, da sie nur angeben, wie groß die Larve ist. Das Alter gleich großer Larven kann aber bei der außerordentlichen Unregelmäßigkeit der Hausbockentwicklung recht verschieden sein. Der Kot ist vollkommen steril. Die Schleswig-Holsteiner Bauern sollen ihn früher als Kinderpuder benutzt haben. Sie hatten damit tatsächlich eine brauchbare Verwendung für ihn gefunden. Dadurch, daß die Larve bei ihrem Einbohren ins Holz zunächst einmal eine Menge Holz heraus schafft, und dann später den Kot und das Fraßmehl feststopft, schafft sie sich einen größeren Hohlraum im Holz, in dem sie vor- und rückwärts kriechen oder sich sogar umdrehen kann. Diesen Luftraum hat die Larve offenbar zur Atmung nötig. In senkrecht stehenden Balken fand ich die Larven fast regelmäßig mit dem Kopf nach oben bohren. In meinen Zuchten hatte ich zwei Balkenstücke mit den Stirnseiten aufeinander gestellt. Dabei konnte ich feststellen, daß eine Larve von dem unteren Balkenstück in das obere überging.

Die Hausbocklarven fressen gewöhnlich im Splintholz der Nadelbäume<sup>1)</sup>. So lange sie klein sind, bevorzugen sie das weichere Sommerholz. Später fressen sie das Herbstholz in gleicher Weise. In den Kern gehen sie selten. In den Hausbalken fressen sie zunächst unter der Ober-

<sup>1)</sup> Außer im Nadelholz sollen nach Angaben älterer Autoren die Larven auch noch im Holz oder unter der Rinde verschiedener Laubbäume vorkommen, z. B. der Pappel (Endrulat und Tessien, Mayet, Xamheu), auf den Kanaren im Holz des Drachenbaumes (Cabrera). In neuerer Zeit konnten jedoch alle diese Angaben nicht weiter bestätigt werden.



fläche. In Leitungsmasten scheinen sie, nach den Abbildungen von Zillig (1925, 2) zu schließen, mehr im Innern zu fressen. Daß die Hausbocklarven im Splint- und Kernholz fressen, scheint mir nicht das Primäre zu sein. Durch folgende Punkte sehe ich mich zu der Annahme veranlaßt, daß die Larven diese Gewohnheit erst später, vielleicht sogar erst in den letzten beiden Jahrhunderten angenommen haben, in der gleichen Weise wie sie sich offenbar immer enger an die menschlichen Siedlungen anschlossen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Hausbock früher ein Waldtier war. Seine Larven lebten dort, wie ältere Autoren öfter berichten, in Nadelholzstrüngen (Linné, Heß-Beck, Judeich-Nitsche, Köppen). Köppen berichtet außerdem, daß die Larven unter der Rinde abgestorbener oder absterbender Kiefern in Kurland und an der Südküste der Krim gefunden wurden. Diese Larven haben also wie die Larven ihrer nächsten Verwandten, der *Callidium*-Arten, gelebt. Ich möchte diese Lebensweise für die primäre halten, noch dazu, da nach Fisher *Hylotrupes amethystinus* Lec. in Amerika sämtliche Übergänge vom Leben unter der Rinde bis zum Leben im Holz zeigt. Er schreibt, daß die Larve halb in der Rinde, halb im Holz breite Gänge nagt. Ist aber die Rinde abgelöst, so dringt sie auch tief ins Holz ein. Meistens geht sie — wie auch die *Callidium*-Arten — zur Verpuppung ins Holz, bisweilen verpuppt sie sich auch unter der Rinde. Die Larven von *H. juniperi* sollen ebenso leben. Auch *Callidium violaceum* scheint vom Leben unter der Rinde zu einem vollständigen Holzleben übergehen zu können. Ich habe dieselbe Möglichkeit in je einem Fall von *Rhagium inquisitor* und *bifasciatus* festgestellt. Ebenso lebt *Criocephalus rusticus* im abgestorbenen Holz. Während ältere Autoren den Hausbock oft im Freien und auf Holzplätzen gefunden haben, so hat er sich in den letzten Jahrzehnten vollständig, wenigstens in Deutschland, auf die Gebäude und Leitungsmasten zurückgezogen. Wir können hier verfolgen, wie ein Käfer sich vollständig an die menschlichen Siedlungen anschließt und gleichsam zum Haustier wird. Es mag dies mit darin seinen Grund haben, daß seine Entwicklung in altem Holz nach Angaben russischer Forscher (Reikhardt u. a.) rascher vonstatten geht als in frisch gefällttem Holz, bei uns aber altes Holz in den Wäldern durch unsere Forstwirtschaft nicht mehr geduldet wird.

Ich habe oben erwähnt, daß die Hausbocklarven in besonderen Fällen die Oberfläche des Holzes durchbohren. Schwarz (1935, 2) hat einen derartigen Fall beschrieben. Er fand auf dem Dachboden eines Gebäudes sehr zahlreiche große Bohrmehlhaufen, unter denen sich jedesmal ein ovales Bohrloch befand. Einen ähnlichen Fall konnte ich einige Zeit später mit Herrn Prof. Schwarz zusammen besichtigen. Wiederum konnten wir zahlreiche große (etwa 3 cm im Durchmesser)

Bohrmehlhäufchen feststellen. Unter ihnen lagen jedesmal ovale, ziemlich unregelmäßige Bohrlöcher. Ein Verfolgen der Gänge machte es klar, daß hier die Larve, durch die Oberfläche gebohrt, dann aber kehrt gemacht hat und wieder tiefer ins Holz gegangen ist. Ich glaube, daß diese Erscheinungen damit erklärt werden müssen, daß den Larven das Holz, das sie besiedelten, wenig zusagte und sie aus Gründen, die uns nicht bekannt sind, nach oben bohren mußten und dabei durch die Oberfläche hindurchstießen. Die Gänge waren im letzten Fall sehr häufig nur mit Nagespänen gefüllt, was ja auch darauf hindeuten würde, daß das Holz den Larven wenig zugesagt hat. Noch einen dritten Fall kann ich hier mitteilen, der allerdings in einer etwas anderen Form dieselbe Erscheinung zeigt. Eine Schranktüre war von Hausbocklarven

besetzt. Ihr Dasein wurde dadurch offenkundig, daß die Besitzerin des Schrankes eines Morgens eine Larve auf dem Fußboden von einer Menge Bohrmehl umgeben und in der Schranktür ein großes ovales Loch fand. Hier hat sich also die Larve ebenfalls durch die Oberfläche herausgebohrt und ist dann herausgefallen.

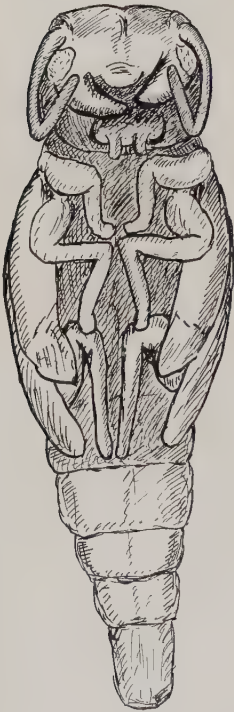


Abb. 20. Puppe.

Verpuppung. — Die verpuppungsreife Larve bohrt sich bis dicht an die Oberfläche des Balkens. Hier läßt sie nur eine ganz dünne Schicht stehen, die der Käfer nach dem Verlassen der Puppenwiege durchnagen oder durchstoßen muß. Dann macht sie Kehrt und geht tiefer ins Holz zur Verpuppung, die gewöhnlich im Mai erfolgt. In einzelnen Fällen kann aber auch die Verpuppung bereits im Herbst und Winter erfolgen. Die Larve stellt sich aus Nagespänen eine Wiege her und verstopft mit diesen Spänen auch den Gang nach außen. Sie wird nun etwas unförmig aufgetrieben und glasig, dann platzt die Larvenhaut auf dem Rücken der Vorderbrust und aus diesem Riß windet sich die Puppe heraus. Diese (Abb. 20)

ist gelblich weiß und läßt schon die Gestalt der Imago in ihren wesentlichen Zügen erkennen. Auf ihrer Dorsalseite besitzt sie einige Reihen kleiner brauner Chitinzähnen.

Schlüpfen. — Nach einer Puppenruhe von etwa drei Wochen schlüpft der Käfer. Er durchnagt oder durchstößt das dünne Holzhäutchen, das die Larve als Abschluß des Verpuppungsganges nach außen stehen gelassen hat. Der Drang des Käfers ins Freie zu kommen,



ist außerordentlich groß. Er durchnagt auch über den Balken liegende Verputzschichten, ja sogar dünnes Zink- (Willrich) und Bleiblech (Westwood, Troschel). Nach dem Schlüpfen scheint sich dieser Drang aber ziemlich zu verlieren. Von einer Pappschachtel z. B. haben zwei Weibchen, die mehrere Tage in ihr eingeschlossen waren, nur sehr wenig Pappe abgenagt, aber sich nicht aus ihr befreit. Ebenso machte ein Männchen, das ich in einen engen Holzspalt einzwängte, den ich oben mit einem dünnen Holzbrettchen abschloß, nicht den geringsten Versuch sich hindurchzunagen. Die Hauptschlüpfzeit erstreckt sich von Juni bis August. Die Männchen schlüpfen etwas eher als die Weibchen. Auf warmen Dachstühlen schlüpfen die Käfer allerdings auch schon im Frühjahr, ja in Einzelfällen sogar noch im Winter.

#### Literaturverzeichnis.

(Die mit \* bezeichneten Arbeiten kenne ich nur aus Referaten.)

- Altum, 1875. Forstzoologie. Bd. III Insekten, S. 339.  
 — 1886. Zeitschr. Forst- und Jagdw., Bd. 18, S. 95—97.  
 Aurivillius, Chr., 1912. Cerambycidae: Cerambycinae in W. Junk, S. Schenkling, Coleopterorum Catalogus Pars 39, S. 339—341. Enthält die vor 1912 erschienene Literatur.  
 Barbey, 1913. Traité d'entomologie forestière, S. 155—158 u. 216 f. 112—114. Biol. Reichsanstalt f. Land- und Forstw., 1936. Merkl. 16, Achtet auf den Hausbock, der die Dachstühle zerstört.  
 Blatchley, W. S., 1910. An illustrated descriptive catalogue of the coleoptera or beetles known to occur in Indiana. Indianapolis, S. 1019.  
 Bos, R., 1891. Tierische Schädlinge und Nützlinge. Berlin, S. 352.  
 Bouthery, 1879. Ann. Soc. Ent. France (5), Bd. 9, S. CL—CLI.  
 \*Brammans, L., 1928 und 1929. *Hylotrupes bajulus*. Augu aizsardzibas instituta darbības parskats par laiku no. 1. V. 1927 — 1. V. 1928, S. 5—6 und 1. V. 1928 — 1. V. 1929.  
 Brauns, 1899. Monstrosität. Archives Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs. 52. Jahrg., S. 56/57.  
 Bruggemann, Fr., 1873. Systematisches Verzeichnis der bisher in der Gegend von Bremen gefundenen Käferarten. Bremen, Abhandlg. naturw. Ver., S. 510.  
 Cabrera, Al, 1892. Siehe Lindinger, L. 1926.  
 de Castelnau, 1851. Histoire naturelle des insectes coleoptères. Paris, S. 454 bis 455.  
 Cords-Parchim, 1929. Vom Holzbock und seiner Bekämpfung. Baumwelt 20, Nr. 20, S. 456, Anz. f. Schädlingskde., 5. Jg., S. 95.  
 Deckert, W., 1928. Verheerendes Auftreten des Hausbockes und Versuch, ihn mittels Blausäure zu bekämpfen. Techn. Gemeindeblatt, Jg. 30, Nr. 22.  
 — — 1928. Befriedigende Ergebnisse bei der Hausbockbekämpfung mit Blausäure. Technisches Gemeindeblatt Nr. 17, Jg. 31.  
 — — 1929. Gedanken anlässlich der Hausbockkampagne in Dänemark. Zeitschr. angew. Entom. Bd. 15, S. 637—638.  
 — — 1929. Hausbockbekämpfung in Dänemark. Anz. f. Schädlingskde., 5. Jg., S. 39.

- Deckert, W., 1930. Praktische Erfahrungen bei der Hausbockbekämpfung mit Blausäure. Technisches Gemeindebl. Nr. 20, Jg. 33.
- — Schutz des Bauholzes. Korrosion und Metallschutz, 6. Jg., Heft 8.
- — 1933. Hausbockbekämpfung und Hausbockzucht. Anz. f. Schädlingskde., 9. Jg., S. 112—114.
- Desbrochers, 1872. E. Description de deux Longicornes nouveaux. Ann. Soc. Ent. France (5) II, S. 429, Bull. S. 77.
- \*Dougall, Mac., 1929. Insect Enemies of 1928. Trans. Highl. Agric. Soc. Scotland Edinburg.
- \*Eckstein, K., 1909. Bauholz-Zerstörer. Holz-Markt Nr. 95.
- \*— — 1916. Zerstörung des Holzes durch Landtiere. Troschel, Handb. der Holzkonservierung, Berlin.
- — Der Hausbock. Bad. Blätter angew. Entom., Bd. 2, Nr. 6, S. 317—321.
- — 1920. Beiträge zur Kenntnis des Hausbocks, *Hylotrupes bajulus* L., Zeitschr. Forst-Jagdwesen, 52. Jg., S. 65—89.
- — 1921. Beiträge zur Kenntnis des *Hylotrupes bajulus* L. Zool. Anz., Bd. 52, S. 99—100.
- — 1926. Zur Bekämpfung des Hausbocks. Mittlg. d. Gesellschaft für Vorratsschutz, Bd. 2, S. 14—15.
- \*— — 1930. Voitus puukoi vastu (*H. bajulus* L.). „Majaomanik“, S. 153—154.
- \*— — 1932. Zur Biologie des Hausbockes, *Hylotrupes bajulus* L. Allgem. Forst- u. Jagdztg., Bd. 108, S. 105—108.
- — 1932. Ist die Bekämpfung des Hausbockes, *H. bajulus* L., in Leitungsmasten durch Xylamon möglich? Der Deutsche Forstwirt, Bd. 14, S. 654—655.
- — 1933. Nochmals Xylamon. Der Deutsche Forstwirt, Bd. 15, S. 88—89.
- — 1933. Neues aus der Lebensgeschichte des Hausbockes. Anz. f. Schädlingskunde, 9. Jg., S. 8—11.
- — 1936. Der Hausbock in Eberswalde. Märkischer Stadt- u. Landbote.
- Endrulat, B. u. Tessien, H., 1854. Verzeichnis der bisher um Hamburg gefundenen Käfer. Hamburg, S. 34.
- \*Escherich, K., 1930. Das Vorkommen forstschädlicher Insekten in Bayern, II. Bericht: Das Jahr 1928. Forstwiss. Zentralbl., Bd. 74, S. 457—478.
- — 1932. Neue Wege auf dem Gebiete des Holzschutzes. Der Deutsche Forstwirt, Bd. 14, S. 229—231.
- — 1933. Bemerkungen zu K. Ecksteins Xylamon-Versuchen. Der Deutsche Forstwirt, Bd. 15, S. 11—12.
- — 1933. Schlußwort zu Ecksteins Xylamon-Versuchen. Der Deutsche Forstwirt, Bd. 15, S. 165—166.
- Falek, R., 1930. Die Scheindestruktion des Koniferenholzes durch die Larven des Hausbockes. Zellulosechemie, Bd. 11, S. 89—91.
- Fisher, 1915. One new genus and two new species of Cerambycidae. Proc. ent. Soc. Washington, Bd. 17, S. 78.
- Fowler, W. W., 1890. The Coleoptera of the British Islands. Bd. 4, S. 222.
- Franzke. Gefährdung des deutschen Gebäudestandes durch den Hausbockkäfer? Beilage zur Norddeutschen Hausbesitzer-Zeitung, Nr. 2, 15. Jan. 1936.
- Geschwind, A., 1918. Die der Omorikafichte (*Picea omorica* Panč.) schädlichen Tiere u. parasitischen Pilze. Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw., Bd. 16 S. 387—395.
- Girard, M., 1881. *Hylotrupes bajulus*. Ann. Soc. Ent. France (6), Bd. 1, S. CXXVIII.



- \*Girola, 1909. *Trachyderes striatus*, *Doracacerus barbatus* und *Hylotrupes bajulus*-Larven als Baumschädlinge.
- Gößwald, K., 1933. Über die Wirkung von Xylamon als Atemgift. Anz. f. Schädlingskde., 9. Jg., S. 45—48.
- Guse, 1893. *Hylotrupes bajulus*. Zeitschr. Forst-Jagdw., Bd. 25, S. 102.
- Hahmann, C., 1932. Abteilung für Pflanzenschutz. Ber. Inst. angew. Botanik, Hamburg 1931, S. 74—94.
- Hamburg. Gesetz über die Versicherung von Gebäude-Hausbockschäden und die Bekämpfung des Hausbocks. Hamburgisches Gesetz- u. Verordnungsblatt Nr. 84 vom 9. Dez. 1934, S. 383.
- Heeger, E., 1857. Beiträge zur Naturgeschichte der Insekten. Naturgeschichte von *Hystropus bajulus* Lin. Sitzber. K. Akadem. W. math. naturw. Wien, Bd. 24, S. 323—326, Taf. 4, Fig. 1—10.
- Henry, E., 1909. Le capricorne domestique. Bull. Soc. Scien. Nancy (3), Bd. 10, S. 139—142.
- Hespeler, 1934. Über den Hausbock und seine Bekämpfung. Hamb. Grundeigentümer-Ztg. Nr. 38.
- Heß-Beck, 1914. Der Forstschutz, 1. Teil. Leipzig u. Berlin, S. 297.
- v. Heyden, L., 1904. Die Käfer von Nassau und Frankfurt, 2. Aufl., S. 276, Frankfurt a. M.
- Heymons, R., 1920. Brehms Tierleben, 2. Bd., S. 474, Berlin.
- \*v. Jatschenski, A., 1902. Kurze Mitteilung über den Holzschläger- oder Holzhauerkäfer (russisch). Blätter f. Pflanzenschutz, St. Petersburg, 1. Jg., S. 44—45.
- \*Jensen, K., 1931. Technisches Gemeindeblatt Nr. 3.
- — 1931. Der Hausbock. Mittlg. Gesellsch. Vorratsschutz, 7. Jg., S. 61—62.
- \*— — 1931. Husbukkens Angreb og dens Bekaempelse. Beretning fra bygningshandvaerker afdelingen. Teknologisk Instituts Jubiläumsskrift 1906 bis 1931, S. 219—233.
- — 1933. Wärme als Bekämpfung gegen Hausbock. Mittlg. Gesellsch. Vorratsschutz, 9. Jg., S. 15—21.
- \*— — 1932. Nogle forsøg vedrørende husbukkebekaempelse ved opvarning. Teknologisk instituts avarsberetning 1931—1932, S. 1—11.
- Jensen-Storch, Sv., 1929. Husbukken vore ejendommens fjende. Köbenhavn.
- 1930. Hoorledes behandler man Trae mod Husbuk og hoed koster det? — Husbukke — Behandlinger. Köbenhavn.
- 1932. Eine Übersicht über die Entwicklung der Hausbockfrage in Dänemark und eine Methode zur Untersuchung des relativen Wertes der verschiedenen Konservierungsflüssigkeiten als Bekämpfungs- und Vorbeugungsmittel. Anz. Schädlingskde., 8. Jg., S. 101—105; 121—126.
- — 1933. Etwas über flüssige Mittel über den Hausbock. Anz. f. Schädlingskunde, 9. Jg., S. 48—50.
- Jensen-Storch og Henriksen, 1932. Udvalget til Undersøgelse af Midler mod træødelæggende Organismer. 1ste Beretning over Forsøg vedrørende Midler mod Husbukke. Köbenhavn 1932.
- Judeich, 1889. Forstinsekten, 2. Bd., S. 585.
- Judeich u. Nitsche, 1895. Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, Bd. 1, S. 585—586, Berlin.
- Kaltenbach, J. H., 1874. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart, S. 689.

- Kaufmann, O., 1936. Der Hausbock, eine wachsende Gefahr für den deutschen Hausbestand? Der Gemeindetag 1936, Nr. 5.
- Koltze, W., 1901. Verzeichnis der in der Umgegend von Hamburg gefundenen Käfer. Verhandlg. Ver. naturw. Unterhaltg., Hamburg 1898—1900, Bd. 11, S. 157.
- Köppen, F. Th., 1880. Die schädlichen Insekten Rußlands. St. Petersburg, S. 263—264.
- Klotter, 1929. Die Behandlung der Telegraphenstangen zum Schutz gegen pflanzliche und tierische Schädlinge. Bad. Bl. angew. Ent., Bd. 2, S. 339 bis 368.
- Lindinger, L., 1926. Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der kanarischen Inseln. Hamburg, S. 82.
- Linné, 1758. Systema naturae ed. 10. T. I P. IV., S. 1851.
- Lübeck, 1935. Ges. u. Verordnungsbl. d. Freien und Hansestadt Lübeck, 1935, Nr. 18, S. 114.
- Lühr, Schwarz, Sieke, Deckert, 1932. Über Hausbockbekämpfung mit Heißluft. Technisches Gemeindebl., Heft 9.
- \*Määr, A., 1933. Majasikk (*H. bajulus* L.) Tallinnas Hausbock in Tallinn (Eesti). Eesti Loodus N. 1. Tartu. Täiendatud äratrük.
- \*— — 1933. Majasiku küpsussööm. Reifungsfraß von *Hylotrupes bajulus* L. Eesti Loodus. N. 2, Tartu. Täiendatud äratrük.
- \*— — 1933. Majasikk (*H. bajulus* L.) Saaremaal. Der Hausbock im Kreis Saaremaa, Eesti Koguteos „Eesti“ Saaremaa köide. Tartu. Täiendatud äratrük.
- — 1935. Majasiku (*H. bajulus* L.) levimine ja kahjustus Eestis, andmeid senistest tõrjeabinõudest meil ja tõrje edusammudest välismaal. *Hylotrupes bajulus* in Estonia. Mitteilg. Versuchsstat. angew. Entom. Univers. Tartu Nr. 33.
- Mansour, K. u. Mansour-Bek, J. J., 1933. Zur Frage der Holzverdauung durch Insektenlarven. Koninkl. Akad. Westensch. Amsterdam Proceedings, Bd. 34, S. 795—799.
- — 1934. The digestion of wood by insects and the supposed role of micro-organisms. Biol. Reviews, Bd. 9, S. 363—382.
- \*Mayet, 1904. Coleoptères des Alberes. S. 98.
- Moll, F., 1916. Über die Zerstörung von verarbeitetem Holz durch Käfer und den Schutz dagegen. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw., Bd. 14, S. 482 bis 503.
- — 1926. Insekten als Zerstörer von Masten für Starkstrom und für Telegraphie. Anz. Schädlingsskde., 2. Jhg., Nr. 4, S. 39—42.
- Motschoulsky, 1875. Bull. Moscou, Bd. XLIX, S. 148.
- Munro, J. W., 1928. Beetles injurious to timber. Bull. Forestry Comm. nr. 9, S. 29.
- Nördlinger, 1848. Nachtrag zu Ratzeburgs Forstinsekten. Stett. Ent. Zeitg., Bd. 9, S. 256—257.
- — 1880. Lebensweise von Forstkerfen oder Nachträge zu Ratzeburgs Forstinsekten II, S. 41.
- Nüßlin, O., 1905. Leitfaden der Forstinsektenkunde, S. 86.
- — u. Rhumbler, 1927. Forstinsektenkunde, S. 199, Berlin.
- Parkin, E. A., 1934. The occurrence of the Longhorn beetle, *Hylotrupes bajulus* L. in England. Forestry Bd. 8, S. 150—154.
- \*Pavel, 1886. *Hylotrupes bajulus*. Rovartani Lapok III. S. 79—80.



- Perris, 1856. Ann. Soc. Ent. Fr. (3) IV, S. 454, t. 6, f. 369—375.  
— 1863 (1856). Histoire des Insectes du Pin Maritime. 1 S. 358—373, f. 369 bis 375.
- Picard, F. 1929. Cerambycidae Faune de France 20 (Coléoptères), Paris.
- \*Pieper, 1928. Technisches Gemeindeblatt Nr. 17.
- Ramstetter, H., 1936. Neuzeitlicher Holzschutz und Sachwerterhaltung. Chemiker-Zeitung S. 173.
- Reh, L., 1933. Anobienbekämpfung. Anz. f. Schädlingsskde., 9. Jg., S. 82.
- Reichspostministerium, 1925. Merkblatt über die Zerstörung von Telegraphenstangen durch Käferlarven. Badische Bl. für Schädlingsskde., I, Nr. 5, S. 71—72.
- \*Reikhardt, Karakulin, Isachenko, 1930. Pests of timber and their controll (Russisch). Moscow, Gosudarsto. sel' skokhoz Jzd.
- Reineck, G., 1919. Die Insekten der Mark Brandenburg 2. Coleoptera. Deutsche Ent. Zeitschr. Berlin, Beiheft S. 47—48.
- Reitter, E., 1912. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. IV, S. 41, t. 136 f. 10 a u. b, Stuttgart.
- Saalas, U., 1923. Die Fichtenkäfer Finnlands. Ann. Acad. Scien. Fenn. Ser. A, Bd. XXII, Nr. 1, S. 410—411.
- Sahlberg, J., 1900. Catalogus Coleopterorum Fauna fennicae geographicus. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. Bd. 19, S. 107.
- \*Sakharov, Yu., 1927. Brief Notes. Bull. N. Caucas Pl. Prot. S. 228—229.
- Schaufuß, C., 1916. Calwers Käferbuch, Bd. 2, S. 855.
- \*Scheel, G., 1930. Der staatliche Desinfektor. Nr. 6.  
— — 1930. Der Hausbock. Mittlgn. Gesellsch. Vorratsschutz, Jg. 6, S. 22—25.
- Schedl, K. E., 1935. Zur Biologie des Hausbockes. Anz. f. Schädlingsskde., 11. Jg., S. 8—9.
- Scheidter, F. Zur Lebensweise unserer Holzwespen. Zeitschr. f. Schädlingsskde., Jg. I, Nr. 2, 1923, S. 89—98.
- Schioedte, J. C., 1875. De metamorphosi eleutheratorum observationes. Naturhist. Tidsskr. Kjöbenhavn. Bd. 10, S. 417, t. 15, Fig. 13.
- \*Schöyen, T., 1913. Om skade insekter og snyltesopp peaskeg traeret. Christiania 1914. S. 149.
- Schwarz, L., 1935. Über Hausbockbekämpfung mit Heißluft. Technisches Gemeindebl. Nr. 12, 38. Jg.  
— — 1935. Einige Beobachtungen über Hausbock. Anzeiger f. Schädlingsskde., 11. Jg., S. 133—136.
- Schwarz u. Deckert. Über das Penetrationsvermögen der Blausäure bei praktischen Durchgasungen. Z. Desinfekt. Bd. 22, S. 750—758.
- Schwarz, Kranz, Sieke, 1935. Schallverstärker zur Feststellung von Hausbockbefall. Deutsche Bauzeitung. 69. Jg., S. 392.
- Seidlitz, G., 1872. Die Käfer (*Coleoptera*) der Ostseeprovinzen Rußlands. Dorpat.  
— — 1891. Die Käfer (*Coleoptera*) der deutschen Ostseeprovinzen Rußlands, Königsberg, S. 737.
- Serville, 1834. Nouvelle classification de la famille de Longicornes. Ann. Soc. Ent. Fr. Bd. III, S. 77.
- Snyder, T. E., 1927. Defects in timber caused by insects. Bull. U. S. Dept. Agric. Nr. 1490, S. 1—46.
- Stein, F. Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. I. Monographie. Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin 1847.

- Steyer, 1928. Starkes Auftreten des Hausbockes (*H. bajulus* L.) in Lübeck. Anz. f. Schädlingskde., Jg. 4, S. 47—48.
1928. Epidemisches Auftreten des Hausbockes in Lübeck. Zeitschr. angew. Entomol. 14, S. 388—389.
- Théry, A., 1896. Description de quelques Cerambycides paléarctiques. Bull. Soc. Ent. Fr. S. 110.
- Thomson, C. G., 1865. Skandinaviens Coleoptera. Bd. VIII, S. 27.
- \*Topp, Th. u. Jensen-Storch, Sv., 1927. Husbukken og dens Ödelaeggelsesvaerk. Copenhagen, Fagskolen for Haandvaerken og mindre Industri-drivende (R. a. E. A, Bd. 16, S. 594).
- \*Trügårdh, J., 1927. Skadegörelse av Husbocken i Danmark. Ent. Tidskr., Bd. 48, Nr. 3, S. 142. Stockholm (R. a. E. A, Bd. 16, S. 180).
- Troschel, 1859. Verh. Nat.-Ver. Preuß. Rheinl., Bd. 16, Sitz.-Ber., S. 117.
- Weidner, H., 1936. Aus der Schädlingsabteilung des Zoologischen Staatsinstitutes und Zoologischen Museums, Hamburg. 4. Beobachtungen am Hausbock und anderen Bockkäfern. Anz. f. Schädlingsk., 12. Jg., S. 16—17.
1936. Wie kann man Hausbockbefall und von anderen Holzinsekten her-rührende Beschädigungen des Bauholzes unterscheiden? Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst Nr. 5.
- Westwood, 1839. An introduction to the modern classification of insects. Bd. 1, S. 366—367, London.
- Wichmaud, H., 1931. *Hylotrupes bajulus* in Dänemark. Anz. f. Schädlingskde., 7. Jg., S. 13—16.
- \*— — 1932. Husbukken og dens bekaempelse. Köbenhavn, S. 1—50.
- Willkomm, M., 1874. Über Insektenschäden in den Wäldern Liv- und Kurlands. Sitz. Ber. Natur.forsch. Gesell. b. Univ. Dorpat, Bd. 3, S. 221—246.
- \*Willrich, 1928. Deutsches Bauwesen.
- \*— — 1931. Technisches Gemeindeblatt, Nr. 3.
- \*— — 1931. Der Bauschutz, Heft 8.
- \*— — 1931. Deutsche Hausbesitzerzeitung Nr. 19.
- Nambeu, 1902. Moers et métamorphoses d'insectes, VIII, S. 83—85. Lyon.
- Zacher, F., 1927. Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin, S. 125—129.
- Zillig, 1925. Zerstörung von Starkstrommasten durch den Hausbock. Mittlg. Gesellsch. Vorratsschutz, Bd. 1, S. 8.
1925. Schwere Schäden durch den Hausbock in Starkstrommasten. Anz. Schädlingsk., Jg. 1, S. 134—137.

## Berichte.

### II. Krankheiten und Beschädigungen.

#### A) Physiologische (nicht parasitäre) Störungen.

##### 1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Blattný, Ctibor. Wird das Mosaik der Weinrebe durch einen einzigen Virus bewirkt? Ochrana rostlin, 1933, S. 104, 5 Abb. Tschech.

Das mitteleuropäische Mosaik ist besonders auf Portugiesischen Blauen übertragbar; bei anderen Sorten (z. B. Weißer Riesling) kann es latent bleiben, auf Amerikaner-Reben geht es nicht über. „Ronce“ läßt sich selten auf letztere Rebensorten übertragen. Das auf mosaikkranke Portugiesische Blaue-Stöcke



übertragene Mosaik ruft eine neue Erscheinung hervor, die Verfasser „Absterben der Blätter vom Rande aus“ nennt, die bei weiteren Überimpfungen vorübergehend selbständig in den Pflanzen der Sorte Portug. Blau existieren kann, auf roncetkranke Stöcke zurück übertragen. Sistierung des Wuchses und Absterben und Abfall der Blätter bewirkt, an den erkrankten Pflanzen vorübergehend wirkt. Diese Aufspaltung des neuen Krankheitsphänomens beweist, daß das Virus des Mosaiks bei der Weinrebe wenigstens aus zwei Teilvira zusammengesetzt ist, deren einer vorübergehend selbständig existieren kann, ähnlich wie das mitteleuropäische Mosaik auf weniger Sorten spezialisiert ist und wahrscheinlich in der Natur sehr zum Absterben der mosaikkranken Stöcke beiträgt.

Ma.

**Blattný, Ctibor.** Die vertikale Verbreitung der Viruskrankheiten. II. Teil. Ochrana rostlin, 1933, S. 145. Tschech.

Die Beobachtungen in der Slowakei 1933 ergaben: Im Tatragebiet gab es Aukuba-Mosaik in den Höhen von 1200—1550 m bei *Doronicum* sp., *Alchemilla fissa* Sch., *Aconitum Stoerkianum*, *Urtica dioica* und *Lamium galeobdolon montanum* Pers. Eine Nervenmosaik bei verkümmerten Blättern erschien in den Ausläufern des slowakischen Erzgebirges auf *Berberis vulgaris* und eine Kräuselerkrankung auf *Plantago maior*. Dies bei Höhen von 900 m. — Bis 1050 m zeigte die Kartoffelpflanze deutlich Mosaikmerkmale und Kräuselerkrankung. — Man sieht, daß Viruserkrankungen in Gebirgen bis 1550 m noch zu sehen sind.

Ma.

**Cooley, L. M.** The Identity of Raspberry Mosaics. Phytopathology, Bd. 26, 1936, S. 44—56, 1 Abb.

Der Verfasser vermochte den Nachweis zu erbringen, daß das „milde Mosaik“ der Himbeere durch den nämlichen Virus hervorgerufen wird wie das „rote Mosaik“. Es besteht große Wahrscheinlichkeit, daß auch außer dem „gelben Mosaik“ alle anderen Mosaikarten der Himbeere durch den gleichen Virus erzeugt werden können. Klimatische Zustände, kulturelle Vorbedingungen spielen dabei eine Rolle.

Hollrung.

**Fukushi, T.** On some properties of the tobacco mosaic virus. I. Japan. Journ. Bot., 1933, S. 381.

Nach Verfasser wird das Virus von Kaolin und auch von Aluminiumhydroxyd-Gel sehr leicht adsorbiert, wenn man diese Substanzen in der Stärke von 10—20 % dem filtrierten Preßsaft mosaikkranker Tabakblätter zufügt. Sehr verdünnter Ammoniak trennt das Virus vom Kaolin und das Virus erhält dann nach schwacher Ansäuerung seine Virulenz wieder, welche bei pH 4—7 am größten ist.

Ma.

**Gram, E.** Virussygdomme hos Kartoffler. Tidsskrift for Landökonomi, 1935, S. 61—81, 2 Tafeln, 2 Textabb.

Die Abhandlung beschäftigt sich zunächst mit der Eigenart des Virus im allgemeinen und darnach mit den einem Virus zugeschriebenen Krankheiten der Kartoffel im besonderen. Einer Erörterung werden unterzogen Größe, Massenhaftigkeit, physikalisches und chemisches Verhalten, Wirkungsdauer, das Verhalten in der Wirtspflanze, die Übertragung durch Blattläuse, den Boden, den Samen. Das Ergebnis geht dahin, daß Virus eine Krankheitsursache von bisher unbekannter Natur ist. Als Virose der Kartoffel werden einer Kennzeichnung unterzogen die Blattrollkrankheit, die Aucubakrank-

heit, das Mosaik, das Krinkel, das Stippel, die Rostflecken der Knollen, Spindelknolligkeit und Überwüchsigkeit (giant hill). Zum Schlusse führt der Verfasser die bis jetzt zur Verhütung von Virosen der Kartoffel verwendeten Mittel an. Hollrung.

**Köhler, Erich. Untersuchungen über die Viruskrankheiten der Kartoffel. III.**

Phytopath. Ztschr., 1934, 30 S., 17 Abb.

M 23-ähnliche Viren erwiesen sich bei fortgesetzter Weiterimpfung auf dem Tabak als konstant verschieden; ihr gemeinsames Merkmal ist die Tendenz zur Bildung von chlorotischen, oft nekrotischen Ringen auf den Blättern der Tabakpflanzen, weshalb sie Verfasser „Ringelviren“ nennt. Sie können einander vertreten und auch physiologisch gleichwertige Viren. In Kombination mit dem G. A.-Virus (starkes Y) entwickeln sie am Tabak die gleichen bösartigen Mischsymptome. Von einem Ringelvirus bereits durchsetzte Pflanzenteile können mit der Einreibemethode nicht noch durch ein anderes Ringelvirus infiziert werden, da die zum Viruswachstum erforderlichen Stoffe schon durch das vorher anwesende Virus aufgebraucht sind. Doch sind Mischinfektionen von mehreren Ringelviren möglich. — Die Gruppe der Y-Viren umfaßt jene Viren, die etwa die gleiche hohe Hitzeempfindlichkeit aufweisen wie das Y-Virus, die den Stechapfel nicht infizieren können und die in Kombination mit einem Ringelvirus eine Verstärkung der Symptome beim Tabak herbeiführen. Drei solche Viren hat Verfasser schon isoliert. Ein solches schwaches Virus wird von einem starken dieser Gruppe unterdrückt. Man kann Pflanzenteile, schon durchsetzt von einem Ringelvirus, mit einem Y-Virus ebenso leicht infizieren wie völlig gesunde, was auch für den umgekehrten Fall gilt; die Virengruppen haben in diesem Falle verschiedene Substratsprüche. Tabakpflanzen, die infolge der Infektion mit dem stets bösartigen Gemisch (Ringelvirus + starkes Y) zunächst schwere Krankheits-symptome aufweisen, entwickeln später fast ganz normale Zuwachsteile mit schwachen Mosaiksymptomen, obgleich in diesen Teilen beide Gemischkomponenten in hoher Konzentration enthalten sind; diese Toleranz geht aber auf die Samen, die sich an diesen Teilen bilden, nicht über, da deren Sämlinge nicht weniger empfindlich sind gegen eine Infektion mit dem betreffenden Virusgemisch als die von ganz gesunden Pflanzen stammenden Sämlinge. — Verfasser wies in Pflanzen der Kartoffelsorte Erdgold 2 verschiedene latente Viren E 8 und E 9 nach, übertragbar durch Einreiben auf den türkischen Tabak und auf diesem auch latent. In Kombination mit einem Ringelvirus verursachen sie an Erdgold ein sonderbares Kräuselmosaik und am Tabak charakteristische Mischsymptome. Auf Erdgold gibt es auch ein Dunkelmosaik, beruhend auf der Kombination eines auf dem Tabak latenten Virus (E 8?) mit einem unbekannten Virus, der durch Einreiben nicht übertragbar ist auf Tabak, Kartoffel und Stechapfel. Ma.

**Köhler, E. Kartoffelbau und Viruskrankheiten. Wiener landw. Ztg., 84. Jg., 1934, S. 89.**

Die Ökologie des Abbaues deckt sich zum Großteil mit der Ökologie der Viruskrankheiten, so daß es grundverkehrt ist, zwischen der Infektionstheorie und der ökologischen Theorie des Abbaues einen Gegensatz zu konstruieren. Die Infektionskrankheiten gehören zu den Wirkungen der belebten Umwelt unbedingt und der Einfluß der Umwelt äußert sich in dreierlei Hinsicht: In der Häufigkeit der Ansteckung, in der Ausbreitung und Vermehrung des Virus in der infizierten Pflanze selbst und im Grad der Erkrankung.



Da die Ansteckung durch Insekten vor sich geht, müssen in abbauenden Lagen die Bedingungen für ihr Massenaufreten besonders günstig sein. Dieses Massenaufreten ist aber vor allem davon abhängig, ob diejenigen Pflanzenarten, auf denen die betreffenden Insekten überwintern können, in entsprechender Zahl vorhanden sind, wofür viele ökologische Faktoren maßgebend sind. Von letzteren ist es auch abhängig, mit welcher Schnelligkeit das Virus bis zu den Knollen gelangt; doch spielt auch die Düngung eine große Rolle. Je günstiger die Außenbedingungen (Klima, Witterung, Bodenverhältnisse) sind, um so größer wird die Zahl der Knollen sein, in welche das Virus einwandert; um so größer wird dann die Zahl der abbauenden Pflanzen beim Nachbau sein. Virusinfizierte Pflanzen vertragen anhaltende Hitze und Wassermangel schlechter als virusfreie. Von den verschiedenen Viren, die in Europa als Abbauursachen bei der Kartoffel in Frage kommen, sind das Blattrollvirus und die Mosaikviren der Y-Gruppe, die viel gefährlicher als die der X-Gruppe (Ringmosaikviren) sind. Mischinfektionen sind besonders gefährlich; der Abbau wird dann rasch und vollständig herbeigeführt. Ma.

**Rischkow, V. L. und Karatschewsky. Chlorophyllmangel und Enzymwirkung I. Katalasewirkung bei Panaschierung und Mosaikkrankheit.** Beiträge z. Biol. d. Pflanzen, 1933, S. 199.

In normalen und in weiß- oder gelbbunten Arealen ist die Katalasewirkung eine verschiedene; in letzteren ist sie eine geringere. Bei *Zea japonica* beträgt der Unterschied sogar 1 : 11.7. Bei hellgrün bunter *Mirabilis jalapa* trat kein Unterschied auf. Fütterte man weiße und grüne Areale mit Zucker, so blieb der Unterschied in der Katalasewirkung bestehen; doch wird die Katalase hierbei oft herabgesetzt. Bei der Mosaikkrankheit der Kartoffel, bei „Fernleaf“ der Tomate und der Kartoffelmosaik der Tomate ist die Katalasewirkung herabgesetzt, im Durchschnitt ist das Verhältnis krank zu gesund wie 1 : 2,7. Bei pflanzlichen Geweben nimmt bei zunehmender Peroxydase die Katalase ab. Ma.

**Schander, H. Ein Beitrag zur Physiologie der „Kalkechlorose“ der Lupine.** (Vorl. Mitteilung.) Berichte d. Deutsch. bot. Ges., 53, 807, 1935.

In Wasserkulturen zeigte sich das Gedeihen von *Lupinus luteus* vornehmlich abhängig von der Reaktion, der Konzentration und der Pufferung der Nährlösung. Der Reaktionsbereich günstigen Wachstums ist außerordentlich eng begrenzt und wird durch Salze und durch äußere Faktoren nur wenig beeinflusst. Schon geringe Änderungen der Reaktion rufen starke Schädigungen hervor, im alkalischen Bereich Chlorose, im sauren Wachstumshemmungen, Blattrollen oder, unter besonderen Bedingungen, auch Chlorose. Die Empfindlichkeit gegenüber ungünstiger Reaktion nimmt zu mit der Salzkonzentration oder der Pufferkapazität der Nährlösung. Der Grenzwert nach der alkalischen Seite liegt etwa bei einem  $\text{pH} = 6.5$ . Der Grenzwert der Konzentration beträgt etwa  $10^{-6}$  Grammoll. Salz je Liter, liegt also ungewöhnlich niedrig. Die Spurenelemente der A—Z-Zusatzlösung setzen die Empfindlichkeit der gelben Lupinen gegen höhere Konzentrationen ein wenig herab. Pufferung und Nährlösung hemmt stets das Wachstum; dieses ist in mittleren oder ganz schwach gepufferten Nährlösungen am günstigsten. Das Verhältnis der einzelnen Nährstoffe spielt innerhalb der Optima der genannten drei Faktoren nur eine geringe Rolle.

In Sandkulturen ist der erträgliche Bereich von Reaktion, Konzentration und Pufferung erheblich erweitert. Genauere Untersuchung aber lehrte, daß

in Sandkulturen nur die Reaktion der wurzelnahen Zone, nicht die durchschnittliche des Bodens für das Auftreten der Chlorose entscheidend ist, und daß in Sandkulturen der erträgliche Reaktionsbereich der wurzelnahen Zone ebenso beschränkt ist wie in Wasserkulturen. Die Pflanze kann die Reaktion durch selektive Ionenaufnahme und durch Wurzelausscheidungen ändern, die gerade bei der gelben Lupine von besonderer Bedeutung sind als Regulatoren der Reaktion. Die Bildung von Zonen verschiedener Reaktion im Boden ist natürlich nur möglich, wenn der Ausgleich gehemmt oder verzögert ist. Sie erfolgt daher bei geringem Konzentrationsgefälle (H-Ionen), also in einem Boden, dessen Reaktion nur wenig von der optimalen abweicht, leichter als bei starkem. Besonders ist aber der Widerstand des Bodens selbst von Einfluß, seine Struktur und die durch sie bedingte Kapillarität und Wasserkapazität.

Unter diesen Umständen kann es nicht wunder nehmen, daß auch in der Praxis das Auftreten der Chlorose sich unabhängig zeigt von der Reaktion des Bodens, da ja nur Durchschnittsproben auf ihren pH-Wert untersucht werden. Die anscheinend strenge Abhängigkeit der Chlorose vom Kalkgehalt des Bodens dürfte, außer auf der Wirkung des Kalkes auf die Reaktion, auf der Erhöhung seiner Pufferkraft durch das Calciumkarbonat beruhen.

Qualitativ verhält sich *Lupinus mutabilis*, *L. albus* und *L. angustifolius* ebenso wie die gelbe Lupine. Nur ist die Empfindlichkeit der vier Arten gegenüber den einzelnen in der Wasserkultur wirksamen Faktoren nicht gleich groß. Die gelbe Lupine ist in jeder Hinsicht die empfindlichste Sorte, *L. angustifolius* die am wenigsten empfindliche. Behrens.

**Vielwerth, Vl.** Das Mosaik der amerikanischen Weinreben. Ochrana rostl. Prag, 1933, S. 83. Tschech.

Seit 1930 bemerkte Verfasser an einem für Weinbauzwecke nicht mehr verwendeten Sortiment von 17 Varietäten amerikanischer Weinreben folgende Symptome eines Mosaiks, das auf den Pfropf (Malinge oder italienischer Riesling) übertragbar ist: Chlorose der Blätter, mosaikähnliche Dekoloration, Panaschüre, gelbspitzige Mosaik, rotbraune Pigmentation in Form von Streifen, Flecken oder Punkten, auch Deformation der Blätter in Gestalt von Ausbuchtungen oder Krümmungen der Blattfläche zwischen den Hauptnerven. Viele erkrankte Stöcke sind verkümmert und schwach. Die Kombination der Erscheinungen und deren Intensität ist eine verschiedene. Ma.

**Woods, M. W.** Intracellular bodies associated with ringspot. Contrib. Boyce Thompson Instit., 5. Bd., 1933, S. 419.

Die Entwicklung der vom Verfasser genau beschriebenen intrazellulären plasmaartigen Körperchen steht in enger Beziehung zu der Entstehung der durch das Ringfleckenvirus hervorgerufenen sichtbaren zonalen Blattbeschädigungen bei Arten von *Nicotiana* und *Petunia*. Die physiologische Beschaffenheit der befallenen Zellen, nicht etwa die Dauer, während welcher das genannte Virus bei den erwähnten Pflanzenarten in den Zellen weilt, bedingt die Schnelligkeit, mit der die eigenartigen Körperchen nach der Infektion auftreten. Ma.

## 2. Nicht infektiöse Störungen und Krankheiten.

a) Ernährungs- (Stoffwechsel-) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

**Hartmann, Hugo.** Reben in der Dürre. Das Weinland, Wien, 6. Jg., S. 47, 1934.

Der Sommer 1932 war in Steiermark ganz außergewöhnlich trocken; er läßt sich nur mit dem im Jahre 1834 vergleichen: Die Sommergetreide-



frucht wurde notreif mit sehr schwachen Erträgen; Mais wurde nur 1 m hoch, und da er keine Kolben angesetzt hatte, konnte er nur als Viehfutter verwendet werden. Klee- und Luzerneschnitte verbrannten nach dem zweiten Schnitt völlig; ja selbst der Buchweizen versagte und auch der Obstbau. Am längsten hielt sich die Weinrebe; sie zeigte ab Augustmitte eine „Dürre“, die den Weinbauern neu war: Gelbwerden der Blätter, die später braun abfielen, die in ihrer Entwicklung steckengebliebenen Trauben schrumpften ein, hingen saftlos herab, hatten keinen Zucker und wenig Säure. Hierbei wiesen die oberen Traubenteile in günstigeren Lagen einen höheren Zuckergehalt (bis zu 4%) auf als die unteren, während der Säuregehalt sich umgekehrt verhielt. Das Verhalten der einzelnen Rebsorten ergab eine Reihung in drei verschiedene Gruppen; bei den blauen und roten Sorten gab es völlig reife und ausgefärbte Beeren, die zwischen den noch grünen deutlich hervorleuchteten. — In diesem Dürri-jahr traten aber nicht störend auf *Peronospora*, *Oidium*, Heu- und Sauerwurm; ab Oktober infolge eintretenden Landregens erschien stark die Stiel- und Graufäule. Die Herbsthaue wurde dadurch merklich erschwert, weil die oberen Reblätter sich erst spät entwickelt haben (grüne Belaubung bis in den November). Infolge vorzeitigen Abwelkens der unteren Blätter entwickelten sich die unteren Augen unvollkommen, so daß sie dem Winterfroste meist zum Opfer fielen; der Ernteausschlag betrug 1933 sogar 75%. Dazu gab es 1933 auch noch ein ungleichmäßiges Reifen der einzelnen Traubensorten. Ma.

**Müller, K. und Sleumer, H. Rebenwachstum und Bodenreaktion.** Weinbau und Kellerwirtschaft, 1933, S. 11.

Einaugenstecklinge der Weinrebensorten Moselriesling und Gutedel wurden in Boden- und Sandkulturen bei verschiedener Bodenreaktion gezogen. Bei beiden Sorten war das Wachstumsoptimum bei der schwach sauren Bodenreaktion  $p_H \pm 6,0$ . Bei  $p_H$  8,2 aber war die 2. Sorte empfindlicher und zeigte stärkere Chlorose als Gutedel. Man kann aber durch guten Ernährungszustand des Bodens den ungünstigen Einfluß der Bodenreaktion zum Teil aufheben. Ma.

**Rabinovitz-Sereni, D. Osservazioni sulla tossicità del magnesio per le piante superiori.** (= Betrachtungen über die Giftigkeit des Magnesiums für die höheren Pflanzen.) Boll. Staz. Pat. veget. 1933, S. 346.

Bei höheren Pflanzen, die Magnesiumsulfat in wässriger 1% iger Lösung erhalten hatten, bemerkten Verfasser ein Zurückgehen des Chlorophylls bis zum völligen Schwunde, Hemmung des Wachstums und Bräunung entlang der Gefäße und Nerven, was an die tannin- und tannoidhaltigen Zellen gebunden ist. Enzymatische Vorgänge spielen hierbei eine Rolle: Steigerung der Katalasewirkung bei Zusatz sehr schwach verdünnten Magnesiums, Hemmung dieser bei stärkerer Konzentration des Metallsulfates. Die Oxydasewirkung (studiert an der Benzidinbläuung) erfährt aber bei allen Verdünnungen des Mg bis zur 40% igen Konzentration eine Förderung. Durch 1‰ Mg wird die Atmung stimuliert, durch 1% gehemmt; bei ersterer Verdünnung beginnt schon die Schädigung des Wachstums und zwar zunächst an den Wurzeln. 1% iges Ca konnte die Schädwirkungen des 1% Mg ganz parallelisieren. Ma.

**Dexter, S. T. Effect of several environmental factors on the hardening of plants.** Plant Physiology, 1933, S. 123.

Die Ausbildung der Kälteresistenz bei Weizen, Kohl, Tomate und Luzerne wird durch gute Assimilationsbedingungen bei gleichzeitiger Ver-

zögerung der vegetativen Entwicklung stark gefördert. Gefrorene und wieder aufgetaute Wurzeln wurden auf bestimmte Zeit in destilliertes Wasser eingelegt und dann die elektrolytische Leitfähigkeit des Wassers bestimmt. Je geringer diese letztere (also die Exosmose) ist, desto größer ist die Kälteresistenz. Ma.

**Ijijin, W. S.** Über den Kältetod der Pflanzen und seine Ursachen. *Protoplasma*, 1933, S. 105.

Da beim Auftauen gefrorenen Gewebes das Protoplasma sehr schnell das Schmelzwasser aufnimmt, die Struktur verliert und abstirbt, suchte Verfasser, durch Zusatz einer plasmolysierenden Lösung zu den gefrorenen Geweben eine schnelle Ausdehnung des Protoplasten zu verhindern. Die plasmolysierenden Lösungen von Salzen 2- und 3wertiger Metalle wirkten besser als von Salzen 1wertiger; Rohrzucker wirkte besser als Glycerin. Um so höher mußte man die Lösungskonzentration des Plasmolytikums wählen, je größer die Temperaturerniedrigung des Pflanzengewebes war. Je langsamer die Abkühlung erfolgte, um so besser war der Erfolg. Rotkohl z. B. starb an der Luft oder im Wasser schon beim Auftauen aus der Temperatur von  $-5^{\circ}$ ; nach Zusatz des Plasmolytikums wurde er, obwohl bei  $-11^{\circ}$  gefroren, wieder lebendig aufgetaut. Bei genügender Vorsicht konnte Verfasser Zellen nach Gefrieren bis zu  $-80^{\circ}$  lebendig erhalten! Ma.

**Stecheglova O. A. und Tschernyscheva, E. W.** Studien über den Einfluss der mechanischen Verminderung der Blattfläche auf die Entwicklung der Pflanze, auf den Zuwachs der trockenen Masse und auf die Kornernte bei Sommerweizen und Gerste. *Bull. of plant protection*, Leningrad, III. Ser., No. 3. S. 73, 1933, Russ. mit dtsh. Zusfg.

Verfasser ahmten die Schädigungen durch Insekten und Pilzparasiten dadurch nach, daß sie mit Zangen Öffnungen von 5, 2,5 und 1,26 qmm ausschnitten oder mittels Metallbürsten Löcher von 0,5 mm Durchmesser erzeugten. Die Verminderung der Blattfläche betrug beim Weizen 5—30 %, bei Gerste 5—15%. Je größer die Wunde, desto schneller trocknete das Gewebe des Blattes ab, desto früher begann das Emporsteigen des Gasaustausches und desto größer der Wert, den letzterer erreicht hat; es entstehen aber auch mehr Stengel, sodaß sich die Produktion von Trockensubstanz erhöht. Die Verringerung der Trockensubstanz wird größer, wenn die Operation an Jungpflanzen im Stadium der Bestockung oder gar früher vorgenommen wird. Der Effekt der Verwundung im Sinne der erhöhten Produktion von Trockensubstanz wird bei Vergrößerung der Saatchichte, also bei Verminderung der Nahrungsfläche für mineralische Salze in Vegetationsgefäßen abgeschwächt. Wo es infolge der Blattdurchlochung zur Erniedrigung der Trockensubstanz kommt, wird diese Erniedrigung zuerst am Gewicht, an den Korneigenschaften und nachher an der Ernte der vegetativen Organe bemerkt. Hierbei ist es möglich, daß die Verwundung das Wachstum letzterer fördert, wodurch die Kornentwicklung gehemmt wird. Ma.

**Chabrolin, Ch.** Le désherbage sélectif des céréales par le chlorate de soude. *Cpt. rend. hebd. d. séance. Acad. d'Agricult.*, 1933, S. 1035.

Gefäß- und Feldversuche — diese selbst auf Parzellen von  $\frac{1}{3}$  ha — in Tunesien ergaben: Bei Anwendung von 12 kg Natriumchlorat je Hektar (= 1200 Liter 1 % iger Salzlösung) wurden gründlich vernichtet Jungpflanzen von *Melilotus sulcata*, *Chrysanthemum coronarium* und Hederich; *Papaver*



*rhoeas* war fast so resistent wie das Getreide, das vorübergehend gelbe Blätter zeigte, sich aber ganz erholte und eine Normalernte gab. Die Lösung muß sehr frühzeitig angewendet werden, weil die mehr entwickelten Unkräuter resistenter sind. 24 000 Liter einer 0,5% igen Lösung hatten die gleiche Wirkung wie 1200 Liter 1% iger Lösung. Beimengung hygroskopischer Stoffe zur Lösung, vor allem das Kalziumnitrat, setzten die Wirkung herab. Selbst wenn Regen  $\frac{1}{2}$  Stunde nach Behandlung die Lösung abwusch, verminderte sich die Wirkung nicht. Junges *Thesium humile* war die empfindlichste Pflanze. Die Aufnahme des Salzes erfolgt durch die Wurzeln; warum aber gerade das Getreide nicht dabei leidet, wird nicht erläutert. Ma.

Hiksch, Franz. Beitrag zur forstlichen Schadenfrage der arsenigen Säure im weißen Hüttenrauch der Arsenikhüttenwerke. Tharandter Forstlich. Jahrbuch, 1934, S. 117.

Die Beobachtungen in den Wäldern nächst des Arsenikhüttenwerkes „Reicher Trost“ in Reichenstein, in welchem die zwei Arsenikalkiese Löllingit ( $\text{Fe As}_2$ ) und Leukopyrit ( $\text{Fe}_2\text{As}_3$ ) verhüttet werden, ergaben: Die durch arsenikalische Dämpfe bedingten Schäden reichen nicht so weit wie die durch  $\text{SO}_2$  hervorgerufenen (2—3 km gegenüber 6—8 km). Der  $\text{As}_2\text{O}_3$ -Gehalt der Vergleichsholzart Fichte beträgt bei geschädigten Bäumen 0,059—0,087% der Nadel Trockensubstanz, bei ungeschädigten nur 0,006—0,001%. Bei der Tanne auf gleichem Standorte sind die Werte kleiner. Neben schwer kranken Bäumen stehen ganz gesunde. Ein gewisser Teil der Schäden ist auf den, wenn auch minimalen Gehalt an S in den Kiesen zurückzuführen, da der  $\text{SO}_3$ -Gehalt der unbeschädigten Nadeln 0,16% der Trockensubstanz, der der stark geschädigten sogar das 2,6fache beträgt. In den Dämpfen gibt es auch sehr geringe Mengen von  $\text{AsH}_3$  (Arsenwasserstoff), der außerordentlich die Bäume schädigt. Im Gegensatz zu den Literaturangaben betont Verfasser, daß er sich der optimistischen Anschauung über die Schädlichkeit der arsenigen Säure nicht anschließen kann. Ma.

Wieler, A. Durch Säuren und teerige Stoffe hervorgerufene Ätزشäden an Blattorganen. Phytopathol. Ztschr., 1934, S. 121.

Genaue Beschreibungen der durch Schwefelsäure erzeugten Schäden an Fichtennadeln (schmale Querstreifen von absterbendem Gewebe), an Laubbäumen und krautigen Pflanzen, bei denen die Flecke immer um eine Rußflocke, die der Träger des Schadstoffes ist, entstanden sind, worauf sich ein Schutzgewebe bildete. — Bei Salzsäureschäden gibt es oft punktförmige Flecke und Randbeschädigungen; die Regen- oder Tautropfen mit ihrer Schadsubstanz rollen von der Blattspitze zum Blattrande. Bei der Kiefer drang die Säure bis in den Zentralzylinder der Nadel, bei der Fichte wurde nur das Assimilationsgewebe getötet. Chlor erzeugte auf dem Zuckerrübenblatte infolge Zerstörung des Chlorophylls eine Sprenkelung, die ausgeheilt wurde; beim Rotklee gab es braune Blattflecke. — Die Ätزشäden durch teerige Stoffe fallen durch schwarze bis braune Färbungen auf, die von Ausfällungen des Gerbstoffes durch basische Stoffe in den Mesophyllzellen (oder auch Epidermiszellen) herrühren; die Niederschläge entstehen zunächst in den lebenden Zellen in Form von kleinen Kügelchen, allmählich sterben die Zellen ab unter Gerinnen des Inhaltes zu kompakten Massen. An den geschädigten Stellen wächst das Blatt nicht weiter, es treten Verbiegungen der Blattmasse — Vertiefungen und Erhabenheiten — nebst einem eigenartigen Glanze auf. Stets kommt es zur Zerstörung des Palisadenparenchyms, weil

die Schäden auf die Blattoberseite beschränkt sind. Die Ätزشäden sind auf Ammoniak und seine Verbindungen zurückzuführen. Teerschäden sind zu erwarten bei Kokereien, Kohlenstiftfabriken, Braunkohlengeneratoren und allen Teerverarbeitungsfabriken. Die Kokereischwaden schädigen Holzgewächse viel stärker als Feld- und Gartengewächse. Die Ausheilung der Teerschäden erfolgt nach einem bestimmten, erläuterten Schema. Ma.

## B. Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

### 1. Durch niedere Pflanzen.

#### a. Bakterien, Algen und Flechten.

Arnaud, G. et Gaudineau, M. La carie du blé. Rev. Pathol. végét. et d'Entomol. agric., 18. Jg., S. 37—40, 1932.

Beizversuche wurden an der mit Steinbrand infizierten Weizensorte Bon Fermier vorgenommen: Beste Resultate ergaben 0,25 % Formol 20 Minuten, die organische Hg-Verbindung Produkt G 0,25% 30 Minuten und Bordeleser Brühe 2% 60 Minuten — alles Tauchverfahren —. Von den Trockenbeizen brachten Bestes nur Kupferoxychlorid 200 g je Hektoliter und ähnlich Kupferchlorid. Resistent gegen den Steinbrand waren nur (unter den vielen geprüften Sorten) Red Hussar, Martin Amber und Redit. — Ma.

Koehler, B. und Jones, F. R. Alfalfa wilt as influenced by soil temperature and soil moisture. Illinois Agric. Exper. Stat., Bull. 378, 39 S., 1932.

Die Luzernewelke (*Phytomas insidiosa*) breitet sich im Staate Illinois stärker aus. Man trifft mehr Zwergformen als welkende Pflanzen; die klein bleibenden Blätter sind hellgrün bis grau gefärbt, trocken oft vom Rande herein und rollen sich leicht auf. Richtige Welke beginnt erst zu Anfang heißer Perioden und bringt die Pflanze um, wobei sich aber Zwergformen nicht zeigen. Zu Beginn der Krankheit erscheinen im Wurzelgewebe gelbe Flecken unter der Rinde; sie werden braun, wenn die Blattwelke sichtbar wird. Da sich die verfärbten Zonen in der Wurzel immer mehr ausdehnen, scheint es, als ob Frostschäden vorliegen. Bakterien, durch das Bodenwasser weit verschleppt, dringen durch die Wundstellen in die Pflanze ein; solche Stellen können auch Frostrisse sein. Großangelegte Gefäßversuche ergaben: Bei niederen Temperaturen, 10—20°, zeigten die mit Bakterien infizierten Pflanzen gar keine oder sehr geringe Symptome an den oberirdischen Teilen; bei 20—30° aber verläuft die Krankheit rasch, die Pflanze stirbt ab. Die Wurzelbildung aller infizierten Pflanzen ist eine geringe, worauf zurückzuführen ist die hohe Sterblichkeit während des Winters im Versuchshause. Bei von 35 bis 65% steigender Wasserkapazität steigt auch die Stärke der Schädigung; bei 65% (nicht darüber bis 80) tritt das Maximum dieser auf. Das Absterben der Pflanzen hielt aber nicht gleichen Schritt. — Studiert wurden auch die Histologie und die chemische Zusammensetzung der gesunden und kranken Pflanze. Ma.

Christoff, Alexander. A new bacterial blight of opium poppy caused by *Bacillus* (*Erwinia*) *papaveri* n. sp. Journ. Agric. exper. Stat. in Bulgaria, 5. Bd., 9/10. Nr., 31 S., 1933. Bulgarisch.

In den Mohnbaugebieten Bulgariens tritt ein neuer Bakterienbrand auf *Papaver somniferum* auf, der auch heimsucht *P. alpinum* und *P. orientale*, wie Impfungen ergaben. Auf den 8 Tafeln sind auch die Symptome der Krankheit abgebildet: Der Erreger *Bacillus papaveri* bringt am Stengel ovale,

auf Knospe und Blatt polygonale, auf Kapseln runde Flecken hervor und dringt durch Spaltöffnungen in das betreffende Organ ein, um sich vom interzellularen Gewebe aus in die verschiedenen Gewebe, auch in die Samen, auszubreiten. Pflanzen mit Stengelinfektion gehen frühzeitig ein. Der Erreger konnte rein gezüchtet werden und wird eingehend, besonders vergleichend gegenüber dem *Bacterium papavericola*, beschrieben, das nach Bryan und Whorter auch auf dem Schlafmohn einen Brand erzeugt. — Vorbeugungen: Vernichtung der stärker befallenen Pflanzen und der Stoppeln der letzten Ernte, eine richtige Fruchtfolge und Verwendung gesunden Samens zur Saat. Ma.

**Petersen, E. J.** Undersøgelse over Bønnebakteriose i sommern 1931. Tidsskr. f. Planteavl, 38. Bd., S. 826, 1932. Dänisch.

*Phytomonas viridiflora* n. var. *concentrica* befällt lieber Wachsbohnen als grüne Bohnen in Dänemark, wo diese Bakteriose auf Blättern Flecken erzeugt, doch auch Blattstiele und Stengel angreift. Oft welken die Hülsen, ohne Samen auszubilden. Reisolation aus den Pflanzenorganen ist leicht durchführbar. Samenansteckung mit sekundärer Infektion aus Erde ist der Weg der Ansteckung. Ma.

**Okabe, Norio.** Bacterial Diseases of plants occurring in Formosa. III. Journ. Soc. of Tropical Agricult., 5. Bd., S. 157, 4 Abb., 1933.

Folgende bakterielle Krankheiten werden aus Formosa beschrieben und erläutert: Eine durch *Bacterium Nakatae* Type B auf *Corchorus capsularis* hervorgerufene Blattfleckenkrankheit, eine durch *Bacter. sojae* var. *japonicum* Takim. hervorgebrachte Blattfleckenkrankheit aus Sojabohnenpflanzen. Das *Bact. mori* Boyer et Lambert erzeugt auf *Morus alba* ein „blight“. Ma.

#### b. Myxomyceten und Flagellaten.

**Kupke, W.** Kalkstickstoff im Dienste der Kohlherniebekämpfung. Gartenwelt, 37. Jg., 1933, S. 182.

Gegen *Plasmodiophora brassicae* hilft nur folgendes: Anzucht gesunden, pilzfreen Pflanzmaterials, Saatgutbeize, Desinfektion der Anzuchtkästen und -beete mittels Ceresax-Naßbeize oder Uspulun, viel Ätzkalk oder 3—5 Ztr. Kalkstickstoff je Morgen zur Bodendesinfektion. Man kann vorteilhaft auch diese Desinfektion mit der Uspulunbehandlung kombinieren. Ma.

**Sassuchin, D.** Zum Studium der Parasiten vom Typus Protozoa bei Pflanzen des Südwestens RSFSR. Zoolog. Anzeiger, 103. Bd., S. 304, 1933.

*Phytomonas davidi*, welcher Flagellat genau beschrieben wird, fand Verfasser im Milchsaft von *Euphorbia uralensis* in W-Kasakstan stets. Mittels Kapillarpipette konnte man gesunde Sträucher leicht infizieren, welche dann abwelkten. Das die Flagellaten durch den Saugakt übertragende Insekt ist noch unbekannt. Nagetiere reagierten auf Infektionen hin nicht. Ma.

#### c. Phycomyceten

**Allain, A.** Contribution à l'étude du *Phytophthora cambivora*. C. R. Acad. Séanc. Soc. Biolog. Paris, 113. Bd., S. 1405, 1933.

*Phytophthora cambivora* befällt oft die Wurzeln von *Castanea vulgaris*. Durch Plasmakontraktionen zerfallen die Hyphen oft in mehrere Teile, bei deren Keimung das Plasma durch die Membran ausgestoßen wird. Chlamydosporen sah Verfasser auch; die Sporangien haben keine Papille. Die Oosporen entwickeln sich parthenogenetisch, aber auch Antheridien erscheinen. Ma.



Foex, Et., Dufrénoy, J. et Labrousse, F. La maladie des épinards. Cpt. rend. acad. d'agric. de France, Paris, 17. Jg., S. 216, 1932.

Das Symptom der durch *Pythium ultimum* Trow. hervorgerufenen und in Frankreich jetzt sehr schädigenden Krankheit der Spinatpflanze ist: Kleine, dichtstehende, gelbgrüne bis hellgelbe, geschrumpfte Herzblätter, die verkrüppelte Pflanze wächst schlecht und geht ein. Die Krankheit fehlt bei Frühjahrssaaten und erscheint oft bei Augustsaat. Ursachen: Zu häufiger Spinatanbau auf gleichem Felde, zuviel organischer Dünger und auch Stickstoff, zu große Feuchtigkeit. Direkte Maßnahmen waren bisher einflußlos. Da die Resistenz mancher Spinatsorten eine merkliche ist, wäre es nötig, resistente Rassen zu züchten. Ma.

Mehrlich, F. P. Pathogenicity and Variation in *Phytophthora* Species causing Heart Rot of Pineapple Plants. Phytopathology, Bd. 26, 1936, S. 23—43, 2 Abb.

Als Urheber der vielerorts in tropischen Gegenden verbreiteten Herzfäule der Ananas werden verschiedene Arten von *Phytophthora* angesehen. Mehrlich untersuchte, inwieweit diese einzelnen Arten Anspruch auf Selbstständigkeit machen können, in welcher Weise die physiologische Einwirkung der als Urheber festgestellten Arten verläuft und inwieweit andere, ebenfalls von diesen Pilzen befallene Pflanzenarten eine Rolle bei der Entstehung von Ananasherzfäule spielen. Als Urheber der letzteren sind anzusehen *Phytophthora parasitica*, *Ph. cinnamomi* und *Ph. palmivora*. Der als Urheber der Krankheit in Australien angesprochene *Pseudopythium Sideris* stimmt mit *Phytophthora cinnamomum* Rands überein oder bildet höchstens eine Abart davon, ebenso wie *Ph. cambivora* (Petri) Buis. Als von wesentlichem Einfluß auf die Befallstärke erwies sich der Säuregehalt der Ananaspflanze. Je höher dieser liegt, um so weniger vermag *Phytophthora* einzugreifen. Von Bedeutung für die Ausbreitung des Pilzes ist auch, daß verschiedene Ackerunkräuter und Gründüngungspflanzen in verwundetem Zustande den Pilz leicht aufnehmen und dadurch zum Überträger werden. Hollrung.

#### d. Ascomyceten.

Blodgett, E. C. The Anthracnose of Currant and Gooseberry caused by *Pseudopeziza ribis*. Phytopathology, Bd. 26, 1936, S. 115—152, 6 Abb.

Der Erreger der Anthraknose von Johannis- und Stachelbeeren ändert je nach der Örtlichkeit seiner Entstehung in gestaltlicher und physiologischer Beziehung nicht unerheblich ab. An 11 verschiedenen Herkunftten wurde festgestellt, daß der günstigste Wärmegrad für die Keimung von Konidien 20°, für Askosporen etwa 12° und für das Wachstum des Pilzes auf festen Nährböden 20° ist. Bei 32° werden Sporen wie auch Myzel abgetötet. Keimung der Konidien und Wachstum des Pilzes erfolgt am besten bei 5,4—7,0 pH. Konidienbildung fand am reichlichsten bei pH 4,0 statt. Der Saft frisch zerriebener Blätter wechselte zwischen 5,0 und 7,0 pH. Verseuchungen durch die Blattunterseite verliefen besser wie solche durch die Blattoberseite. Bei höheren Wärmegraden gehaltene Pflanzen erlagen den Verseuchungen leichter als die bei niederen Temperaturen erwachsenen. Die Keimschläuche der Konidien und Askosporen dringen durch die Kutikula in das Blattinnere ein. Das Myzel verläuft inter- wie auch intrazellulär. Als Anlaß für die frühjährlichen Verseuchungen dienen die Askosporen und neben den Frühjahrskonidien wahrscheinlich auch Herbstkonidien. Das Eingreifen der Askosporen erfolgt bereits bei der Blattentfaltung. Eingehend dargestellt werden die Beziehungen

des Witterungsverlaufes zum Gange des Befalles. Als Bekämpfungsmittel leistete Kupferkalkbrühe (Cu: 720, Ca: 960 g, H<sub>2</sub>O: 100 Liter) bei 4 Bespritzungen brauchbare Dienste. Hollrung.

**Brandenburg, E.** Die Brennfleckenkrankheit der Erbsen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **15**, 101, 1935.

Die von Jones in Amerika und von Wehlburg in Holland nachgewiesenen drei Erreger der Brennfleckenkrankheit der Erbsen, *Ascochyta pisi*, *A. pinodella* und *Mycosphaerella pinoides*, wurden von dem Verfasser in den Jahren 1933 und 1934 auch in Deutschland gefunden, am häufigsten *Ascochyta pisi* (in 19 Fällen) und *Mycosphaerella pinodes* (in 12 Fällen), am seltensten (nur einmal) *Ascochyta pinodella*, die sich durch die weit kleineren Sporen von den beiden anderen leicht unterscheiden läßt. Bei Infektionsversuchen verursachte *A. pisi* keine Beschädigungen an Stengelgrund und Wurzeln, während die beiden anderen Arten die Stengelbasis, *A. pinodella* zum Teil auch die Wurzeln stark infizierten. Es ist daher für die Bewertung befallenen Saatguts die Art des Befallspilzes durchaus nicht gleichgültig. Die Beantwortung der Frage, welchem Pilz in Deutschland die größte wirtschaftliche Bedeutung zukommt, ist noch nicht spruchreif. Behrens.

**Braun, H.** *Alternaria solani* als Parasit der Kartoffelknolle. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **15**, 109, 1935.

Der in Deutschland früher nur als Laubparasit, als Urheber der Dürrefleckenkrankheit (early blight), bekannte Pilz *Alternaria solani* wurde in Deutschland im Winter 1934/35 auf trockenfaulen Flecken von Knollen der Kartoffelsorte Erstling gefunden und durch Infektionsversuche als Urheber der Trockenfäule erkannt. Bereits früher (seit 1925) war diese Art der Knollenfäule in Amerika beobachtet, später auch in Australien und neuerdings anscheinend auch in Belgien. Es dürfte der Erscheinung daher besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. Behrens.

**Buisman, Christine.** Verslag van de Onderzoekingen over de Iepenziekte, verriicht in het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten“ te Baarn gedurende 1935. Tijdschrift over Plantenziekten, 42. Jahrg., 1936, S. 21—44.

Als Fortsetzung vorausgegangener Untersuchungen wurden erneut umfangreiche Prüfungen über die Beziehungen von *Ulmus foliacea* zu *Graphium ulmi* angestellt. Hinzugezogen wurden auch noch einige asiatische Ulmenarten. Unter den letzteren erwies sich *Ulmus pumila* als erheblich widerständig gegen den Pilz. Weitere Untersuchungen galten der Ermittlung inwieweit die Struktur des Holzes auf die Ausbreitungsweise von *Graphium* Einfluß hat. Es stellte sich heraus, daß die Ulmenart ohne Einfluß dabei ist. Ebenso wenig ließ sich eine feste Wechselwirkung zwischen dem Verlaufe der Pilzausbreitung und dem Witterungsgange erkennen. Hollrung.

#### e. Ustilagineen

**Gaßner, G. und Kirchhoff, H.** Versuche zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes mittels Benetzungsbeize. Phytopathol. Ztschr., VI. Bd., H. 5, 1933, S. 453—468.

Den Weizenflugbrand kann man durch Benetzungsbeize (Wasser) bei höheren Temperaturen bekämpfen durch eine 3—5stündige Behandlung mit 5—6 Liter Flüssigkeit je Ztr. Saatgut bei 50°. Die Beizwirkung wird gesteigert,

wenn der Beizflüssigkeit ein wenig Brennspirituss oder Isoprophylalkohol zugesetzt wird. Die Mindestgrenze der Beizdauer liegt bei der angegebenen Menge und Temperatur bei etwa 3 Stunden, die Mindestgrenze der erforderlichen Flüssigkeitsmengen bei etwa 4,5 Liter je Ztr. Saatgut. Das Saatgut wird stets ein wenig geschädigt, aber der Brandbefall wird restlos beseitigt. Spätere Untersuchungen werden zeigen, ob nicht eine Vorbehandlung des benetzten Saatgutes bei gewöhnlichen Temperaturen und daran anschließende Erwärmung auf die eigentliche Beiztemperatur vorzuziehen seien. Ma.

**Nilsson, E.** Paralleles Auftreten von *Tilletia*-Infektion und Speltoidecharakter bei *Triticum vulgare*. Hereditas, 18. Bd., 1933, S. 262.

Eine Ähre der Weizensorte „Standard“, sehr stark von Steinbrand befallen, enthielt ein ganz gesundes Korn, das nach der Aussaat eine Pflanze mit gesunden Ähren ergab. Man infizierte die Körner dieser Pflanze mit *Tilletia* und säte sie aus. In der Nachkommenschaft gab es Pflanzen mit nur normalen Ähren, solche mit nur speltoiden Ähren, Pflanzen mit beiden Ährentypen und andere mit mosaikartiger Verteilung beider Eigenschaften in den Ähren. Nur die Speltoid- und Mosaikähren waren von Steinbrand befallen. Vorläufig kann der Verfasser nähere Zusammenhänge zwischen Speltoidcharakter und Anfälligkeit für *Tilletia* nicht angeben. Ma.

**Roemer, Th. und Bartholly, Rolf.** Die Aggressivität verschiedener Steinbrandherkünfte (*Tilletia tritici* [Bjerk]. Wint.) und ihre Veränderung durch die Wirtsorte. Phyt. pathol. Ztschr., VI. Bd., H. 5, 1933, S. 469.

Die bisher übliche Methode der Infektion des Weizens mit Steinbrand durch starkes Einpudern des Kornes und Auslegen ins Freiland zeigte immer große Unsicherheit. Deshalb haben Verfasser eine Methode ausgearbeitet, welche bei Anzucht der Keimpflanzen in Töpfen und nachfolgendem Auspflanzen gestattet, optimale Infektionsbedingungen zu halten; hierbei zeigten sich höhere Temperaturen gegenüber den niederen weit überlegen. Mittels beider Methoden untersuchten sie die Aggressivität verschiedener Steinbrandherkünfte und fanden sie als sehr verschieden. Zur Verfügung stand ein großes Winter- und Sommerweizen-Testsortiment. Die Wintersorten bewirken eine deutliche, aber spezifisch verschiedene Veränderung der Aggressivität der Brandherkünfte einem Testsortiment gegenüber. Ma.

#### f. Uredineen.

**Evans, R. J.** Cytological studies on the parasitic relationship of *Urocystis Cepulae* to the onion. Amer. Journ. Bot., 20. Bd., S. 255—268, 2. Plat., 1933.

Im Laufe der Entwicklung werden die Zwiebelkeimlinge immun gegen den parasitischen Pilz *Urocystis Cepulae*: Außer der Degeneration der Pilzhyphen in schon immunen Pflanzen sah Verfasser in den Frühstadien der Immunität subkutikuläre Bläschen, in denen eingedrungene Hyphen eingekapselt liegen. Besondere Strukturen der Verankerung des Pilzes im Wirt, Haustorien, zytologische oder sonstige Veränderungen in den infizierten Zellen der Epidermis und Subepidermis bemerkte Verfasser nie. Ma.

**Goto, Kazuo.** Onion rusts of Japan. I. Journ. Soc. of Tropical Agricult., 5. Bd., S. 167, 1933.

*Puccinia Allii* (DC.) Rud. befällt in Japan *Allium fistulosum*, *A. porrum*, *A. cepa*, *A. scorodoprasum*, *A. sativum* und *A. Bakeri*. Die Infektionen gelingen sehr gut. Der Pilz wird eingehend beschrieben. Ma.



Grabner, E. Über die Rostwiderstandsfähigkeit der ungarischen Weizenzuchtsorten. Köztelek, Budapest, 42 Jg., S. 643, 1933. — Magyar.

In Ungarn war 1932 an den 44 Anbaustellen unter den 19 ungarischen Zuchtsorten keine einzige völlig rostresistent. Am widerstandsfähigsten waren die Bánkuter Zuchten, weniger die Sorten Hatvan. Ma.

Hiratsuka, N. Inoculation experiments with some heteroecious species of the Melampsoraceae in Japan. Japan. Journ. Bot., S. 1, 1932.

Die im Herbst gesammelten und im Freien überwinterten Teleutosporen japanischer *Melampsora*-Arten wurden in Petrischalen zum Keimen gebracht. Eingetopfte Sämlinge von *Salix*, *Populus*, *Abies* usw., unter Glasglocken oder in Impfkammern gehalten, wurden mit den Sporidien beimpft. Infektion mit Äzidiosporen wurde mittels Zerstäubermethode vorgenommen. Übersichtliche Tabellen zeigen die Resultate der 8jährigen Versuchszeit. — Zusammenstellung aller positiven Impfresultate mit japanischen *Melampsora*-ceen. Ma.

Konopi K., Der Rost und die gezüchteten Weizenarten. Köztelek, Budapest, 42. Jg., S. 658, 1933. Magyar.

Verfasser kam auf seinen großen Züchtungen zu Odvos-Arad in Rumänien zu folgenden allgemeinen Resultaten: Bei der großen Rostepidemie 1932 zeigte es sich, daß die Rostwiderstandsfähigkeit keine absolute Sorteneigenschaft ist, da selbst die Weizensorte Kanred befallen wurde. Sie ist auch abhängig von der Witterung und der Saatzeit. Am stärksten waren rostbefallen Spätsorten bei später Aussaat in windgeschützter, also tiefer Lage. Ma.

Petit, A. La transmission et le traitement des rouilles des céréales en Tunisie. Annal. du Service Botanique et Agronomique de Tunisie, 9. Bd., S. 201 bis 218, 1933.

In Tunis spielen zwei Faktoren eine große Rolle bei der Übertragung der Getreideroste: Die Übertragung der Rostarten, speziell der Äzidiosporen, auf weite Distanzen, und anderseits die Erhaltung der Uredoform auf den Getreidearten und spontan wachsenden, für die gleiche Rostart anfälligen Gräsern. Man geht so vor: Durch geringe Mengen gewisser reduzierender Verbindungen, z. B. Formol, wird eine ausreichende Adhäsion der flüssigen Bekämpfungsmittel erhöht, wenn man diesen geeignete Stoffe behufs Adhäsionserhöhung zugesetzt hat. Bei den pulverigen Trockenmitteln stehen Wirksamkeit und Adhäsion in direkter Beziehung zur Feinkörnigkeit. Die günstigste Zeit für die erste Behandlung bestimmt man durch Beobachtung von höchst anfälligen, sehr frühreifen Sorten. Nicht geklärt ist die Zahl und die zeitlichen Zwischenräume der Behandlungen. Die geprüften löslichen Kupferverbindungen wirken aber schädigend auf den Weizen. Schwefel und Paraformaldehyd (1%) wiesen aber eine befriedigende pilztötende Wirkung auf und schädigten die Getreidepflanzen wenig. Folgende Faktoren spielen eine große Rolle: Die Schutzwirkung bewirkt eine Art Isolierung von der umgebenden Luft, wodurch die Infektion verzögert, allerdings nicht verhindert wird. Aber diese Schutzwirkung ist allein für sich unzulänglich und muß noch durch toxische Wirkung ergänzt werden. Bei Berücksichtigung des Genannten gelang bei Gelbrost eine vollständige Verhütung und bei Braunrost eine starke Befallsverminderung. Ma.

## g. Hymenomyceten.

Venkatarayan, S. V. The Biology of *Ganoderma lucidum* on Areca and Coconut Palms. Phytopathology, Bd. 26, 1936, S. 153—175, 6 Abb.

Befall von Areca- und Kokospalmen mit *Ganoderma lucidum* (*Fomes lucidus*) ist in vielen Gegenden Ostindiens eine häufige Erscheinung. Die Entstehung der durch den Pilz hervorgerufenen Stammholzfäule wird der Hauptsache nach auf enzymatische Ausscheidungen zurückgeführt, weshalb der Verfasser die von *G. lucidum* abgeschiedenen zahlreichen Enzyme einer Untersuchung unterzog. Künstliche Verseuchungen griffen in sehr verlangsamten Zeitmaßen von der Wurzel her auf das Stammholz über. Am besten gedeiht der Pilz bei pH 6,5. Künstliche Verseuchungen lieferten kein abschließendes Bild.

Hollrung.

## h. (gemischt).

Fehmi, Salahattin. Untersuchungen über den Einfluß der Ernährung auf die Empfänglichkeit der Kartoffelknolle für Lagerparasiten und die Änderungen des enzymatischen Stoffwechselverlaufes während der Lagerung. Phytopatholog. Ztschr., 6. Bd., 6. Heft, 1933, S. 543, 14 Abb.

Reiche Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff ergab Knollen, in denen sich die Erreger der Naßfäule, *Bacillus phytophthorus* und *B. atrosepticus*, sehr schnell verbreiteten, daher den Höchstschaden hervorriefen. Ganz Gegenteilig verhielten sich Knollen, geerntet von Pflanzen, die Mangel litten an N oder P, oder die auch eine normale Volldüngung erhalten hatten. Andere Ernährungsformen hatten keinen eindeutigen Einfluß auf die Resistenz. Die größte Resistenz bezügl. der Ausbreitungsgeschwindigkeit gegen beide Mikroben hatten unter den 36 geprüften Sorten: Rotkaragis, Prozentragis, Deodora, Beseler, die geringste Resistenz aber Eigenheimer, Gelbkaragis, Böhm's Edeltraut, Silesia. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit sind die unverletzten Knollen aller Ernährungsreihen gegen die Naßfäule resistent. Bei hoher Luftfeuchte oder nasser Lagerung tritt ein Befall der unverletzten Knolle, von den Augen ausgehend, ein; Knollen mit dicker Schale sind besser vor Wundinfektion geschützt und damit seltener angesteckt. Bei viel Phosphor ist die Korkschicht am dicksten. Die Resistenz der Knollen wurde durch Feststellung der Widerstandsfähigkeit der Mittellamelle geprüft. — Für die Resistenz gegenüber der *Fusarium*-Fäule ergaben die Ernährungsformen, begonnen mit geringster Resistenz, folgende Abstufung: Kein K, normale Ernährung, kein P, viel N, viel P, viel K, kein N. — Die höchsten Gesamtverluste an Kohlenhydraten während der Lagerperiode wiesen die N+-Knollen auf, dann folgten kein K, reichlich K, reichlich P, normalgedüngt, wenig P, wenig N. Dies gibt Winke für die Gewinnung guter Konsumkartoffeln. Auch in Bezug auf den Stärkeabbau muß man einseitige Versorgung mit N und Mangel an K vermeiden. Bei einem Minimum von N gegenüber anderen Nährstoffen erhält man gut lagerfähige Knollen. Stickstoffmangelernährung, die hochresistente Knollen und die geringsten Substanzverluste während der Lagerung bedingt, scheidet aus der Praxis aus, weil die Ernte sehr gering ist.

Ma.

## C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

## 1. Durch niedere Tiere.

## a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.)

Christie, J. R. The Development of Root-knot Nematode Galls. Phytopathology, Bd. 26, 1936, S. 1—22, 8 Abb.

Christie hat in sehr eingehender Weise die histologischen Vorgänge verfolgt, welche mit dem Eindringen von *Heterodera radicola* (*marioni*) in die Wurzeln von Tomatenpflanzen verbunden sind. Im besonderen werden die zur Bildung der sogenannten Riesenzellen (Gallen) führenden Abwandlungen im Wurzelgewebe klargestellt. Zahlreiche mikrophotographische Abbildungen dienen zur Erläuterung der Befunde. Als Anlaß zur Gallenbildung wird eine Ausscheidung aus dem Munde des Älchens angesprochen.

Hollrung.

**c. Gliederfüßler (Asseln, Tausendfüßler, Milben mit Spinnmilben und Gallmilben).**

Carroll, I. and Mc Mahon, E. Winter spraying of orchards, with particular reference to the control of red mite and apple capsid bug. Journ. Dep. of Agric. Dublin, 31. Bd., S. 190—198, 1933.

Kombinierte Lösungen von Öl mit Teerdestillaten waren bei der Vernichtung der roten Milbe *Oligonychus ulmi* überlegen den Mineralien, aber auch gegenüber Teerdestillaten im Kampfe gegen die Wollaus und die Eier von Wintermotten. Die vorwiegende Verwendung von Teerdestillaten als Spritzmittel ist an den zunehmenden Schäden durch die rote Milbe schuld, weil diese unverseht blieb und andererseits viele Feinde der Milbe vernichtet wurden. Verfasser rät an das Verhältnis 4% Öl- und 6% Teerdestillatkomponente, Spritzung nicht später als Januarende, da sonst Knospen verletzt werden; andererseits alljährlich Spritzungen dort, wo die Milbe stärker auftritt. Gegen Apfelblindwanzen (*Plesiocoris rugicollis*) half bisher gut das von Teersäuren freie Teerdestillat, die Long-Ashton-Brühe. Jedenfalls wird ein Ölpräparat zu suchen sein, das die Höhlen in der Baumrinde verschließt.

Ma.

Zattler, Fr. Kupferbrandjahre im Hopfenbau. Allgemeine Brauer- und Hopfen-Zeitung, 1936, Nr. 11, Sonderdruck, 24 S.

Zattler ist der Frage näher getreten, inwieweit die Witterungsverhältnisse einen Einfluß auf die Vermehrung der an Hopfen den Kupferbrand der Blätter und Dolden hervorrufenden Spinnmilbe (*Tetranychus althaeae*) haben. In dem zur Untersuchung herangezogenen Hopfenbaugebiete Hallertau herrschte starker Kupferbrand in den Jahren 1911, 1921, 1934. Es zeigte sich dabei, daß die Maiwitterung zu einer Voraussage herangezogen werden kann. Eine mittlere Tagestemperatur von 13° und darüber hinaus und eine 50—70 mm nicht überschreitende Niederschlagsmenge im Mai schaffen günstige Vorbedingungen für eine umfassende Ausbreitung der Milbe. Ohne Bedeutung bleibt dabei, ob das Vorjahr einen starken Milbenbefall gebracht hat.

Hollrung.

**d. Insekten.**

Gößwald, Karl. Die künstliche Verbreitung der roten Waldameise *Formica rufa* L. unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bionomie und Ökologie. Forstwiss. Centralbl., 55. Jg., Heft 10, 1933, S. 333.

*Formica rufa pratensis* Deg. ist ein Tier der Heckenlandschaften, weshalb sie für Ansiedlung im Waldinnern und Gärten nicht in Betracht kommt. *F. r. rufa* und *F. r. rufo-pratensis* sind echte Waldbewohner, erstere bevorzugt Waldränder und lichte Stellen im Walde, letztere dringt tiefer ein, sogar in Eichenstangenholz. Sie kommen in Betracht für Ansiedlungen. 15000 Nester untersuchte Verfasser, die sich auf ein Gebiet von 500 qkm (darunter 64,75 Waldboden) erstreckten. Der Zweck des Aussetzens der Waldameise muß sein eine Erlangung der Bodenständigkeit für das Nutzinsekt zur Wieder-



herstellung des natürlichen biozönotischen Gleichgewichtes in unseren Wäldern. Man beachte die Unmöglichkeit der Ameise, selbständig Kolonien zu gründen, die Adoption erfolgt durch *F. fusca gagates* in alten Baumstücken. Letztere ist für eine künstliche Verbreitung deshalb besonders gut geeignet, weil sie häufig ist und viele begattete Königinnen in der Kolonie hat. Von ihr sind in einem Säckchen einige Königinnen mit Brut, 100—200 Arbeiterinnen nebst Nestmaterial zu sammeln und unter einem Stein oder in einem alten, schwach morschen, insektenreinen Holzstrunk auszusetzen; es folgt die Waldameise von selbst oder man setzt von ihr Zweigkolonien vor der Reife der Geschlechtstiere aus. Begattete *rufa*-Weibchen werden die *fusca*-Kolonien auffinden, sich hier adoptieren lassen und bald die *gagates*-Königinnen töten. Die Brut der neuen *rufa*-Königin wird dann von den *fusca*-Arbeiterinnen aufgezogen; nach Jahren entwickelt sich aus der gemischten Kolonie eine reine *rufa*-Kolonie. Man hat auch später für einen Überschuß an selbständigen Hilfsameisenkolonien zu sorgen, damit *F. r.* erhalten bleibt. Die fortwährende Zweigkolonienbildung ist wohl ein Modus der natürlichen Koloniegründung bei *F. r.*, bedeutet aber keine eigentliche Vermehrung und führt zur schnelleren Degeneration. Verfasser schildert das eigentliche Aussetzen der Nester und den Schutz der Kolonien. *F. sanguinea* ist im untersuchten Maingebiet auch nützlich; sie richtet keinen Holzschaden an. *F. f. g.* ist nach Verfasser bei München sogar auch eine Hilfsameise für *F. s.* Ma.

**Behrndt, G. Die Bedeutung der roten Waldameise bei Forleulenkalamitäten.**

3. Beitrag zu den Forleulenuntersuchungen des Zoologischen Institutes der Forstlichen Hochschule Hann. Münden. Ztsch. f. Forst- u. Jagdwesen, 65 Jg., 1933, S. 479.

Beobachtungsgebiet: Preußische Oberförsterei Neuendorf. In nächster Nähe der Nesthügel der *Formica rufa* (große Waldameise) läßt sich eine stark verminderte Eiablage der Forleule feststellen, weil die auf den Zweigen umherlaufenden Ameisen die Falter bei der Eiablage stören. Die Bewohner eines mittelgroßen Nestes erbeuteten in den ersten 3 Wochen der Raupenfraßzeit 112000 Eulendraupen, also täglich etwa 4666. Die Ameise erbeutet das 1. bis 3. Stadium dieser meist im Kronenraum; die späteren Raupenstadien werden hier zwar von den Ameisen angegriffen, lassen sich aber zu Boden fallen und werden dort endgültig erbeutet. Eine besondere Angriffstaktik auf den Nacken der Raupen des letzten Stadiums, da schwer zu überwältigen, war zu bemerken. Die erste ( $r = 18$  m) Zone um den Nesthügel ist vom Fraß ganz verschont, die nächste, konzentrische ( $r = 14$  m) erleidet einen  $\pm$  starken Lichtfraß; in der weiteren Zone gibt es Kahlfraß. Das Straßensystem einer Ameisenkolonie scheint durch eine Eulenkalamität in seiner Ausdehnung nicht beeinflußt zu werden. — Die Waldameise ist also ein sehr nützliches Tier. Ma.

**Růžička Jaroslav. Neue Beobachtungen der Nonne etc. vom Jahre 1932.**

Sudetendtsch. Forst- und Jagdztg., 33. Jg., 1933, S. 151.

Während der ganzen Beobachtungszeit bei einem bestimmten Teiche wurde die Luftfeuchtigkeit und die kältere Luft in der Umgebung gemessen: Fichtenbestände unter dem Winde, der über Teiche und Wiesen weht, sind gegen Kahlfraß fast immun; polyëdrische Raupen wipfeln hier rechtzeitig auch bei trockenem Wetter wie sonst nur bei Regenwetter. Erwiesen ist, daß nur längere Trockenperioden zur Raupenzeit zu Nonnenvermehrungen den Anlaß geben. Zuchtversuche mit Fliegen der *Parasetigena segregata* im großen ergaben: Sie vertrugen Temperaturen über  $+ 40^{\circ}$  nicht, sondern

starben bald ab; bei 14° saßen sie unbeweglich, bei 15,5° paarten sie sich, bei 20° waren sie sehr munter, bei 30° suchten sie Schatten auf. Sie lieben feuchten Zucker, wobei sie alle Blumen nicht beachteten. Von Blumensäften ernähren sie sich im Walde nicht. Jegliche Nahrung fanden sie nur zufällig; ihre Geruchsorgane sind nur zum Unterscheiden der Geschlechter eingerichtet. Bei Zucker und Wasser hielten sich die Fliegen auch bei Temperaturen bis zu 35° 11–24 Tage. Mit Esturmit bestäubte *Paresetigena* stirbt innerhalb 24 Stunden ab. Im Freien benötigen sie Wasser und Honigtau; hier ist eine künstliche Fütterung dieser Fliegen unmöglich, weil sie die gereichte Nahrung nicht finden. Nur künstlicher Regen könnte helfen. Aus gesammelten Tönnchen schlüpften auch *Agria monachae*, *A. ruralis*, *Tachina rustica* und *Sarcophaga*-Arten (alle vermutlich Nonnenparasiten), dann *Blaesoxypa lineata* und *B. radiatrix*, *Phaonia laeta*, *Mydaea lucorum*, *Tricholiga sorbillans* (als Nichtparasiten). — Einer totalen Wipfelung (1932) muß Kahlfraß nicht vorangehen. Nur Arsenpulver bremst den Raupenfraß. Beimischung von Lindengruppen ist wichtig, weil *P. segregata* den Milbenhonigtau als Nahrung liebt. Das Sammeln der Nonnenweibchen ist, weil es das Gleichgewicht dieser Fliege herzustellen hilft, anzuraten; Männchen zu fangen ist wirkungslos. Wo allgemeine Wipfelung war, folgen stets einige nonnenlose Jahre wegen der Unmasse virulenter Chlamydozoen; wo sie nicht war, kann eine Trockenperiode in der Raupenzeit jedes Jahr zu einer neuen Nonnenepoche Anlaß geben, vermutlich durch Behinderung der Tachinen infolge Nahrungs- und Wassermangels.

Ma.

Schedl, K. E. Der Schwammspinner (*Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neuengland. — Monogr. z. angew. Entomologie. (Beihefte zur Ztschr. f. angew. Entomologie) Nr. 12. Berlin 1936.

Die umfangreiche Monographie enthält zahlreiche Abbildungen und Tabellen und ein großes Schriftenverzeichnis. Nach einleitenden Kapiteln über Genetik, Fraßpflanzen, Fraßgewohnheiten und Schaden wird eine Liste der in Euroasien und Nordafrika beobachteten Gradationen gegeben. In den folgenden Kapiteln bespricht Verfasser die Biologie der einzelnen Stadien, den Einfluß der Klimafaktoren, alle Massenwechselprobleme (Dynamik der Populationsdichte) und Fragen der Bekämpfung. Wegen der Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

W. Speyer, Stade.

Schimitschek, E. Das Massenaufreten des Tannentriebwicklers *Cacoecia murinana* Hb. in Niederösterreich 1929–1934. — Ztschr. f. angew. Entomologie. Bd. XXII, Nr. 4, S. 565–602. Berlin 1936.

Im österreichischen Forstwirtschaftsbezirk Baden wurden die Tannenbestände 1934 von einem Massenbefall durch den Tannentriebwickler heimgesucht. Dies gab Veranlassung zu einer epidemiologischen Studie, in der zunächst das Befallsgebiet in geologischer, forstlicher und klimatologischer Hinsicht untersucht wurde. Verfasser beobachtete ferner den Verlauf der Gradation, die biozoenotischen Verhältnisse (Räuber und Parasiten) und die Bionomie (Eiablage, Entwicklung der Raupe und Puppe) des Schädlings.

W. Speyer, Stade.

Wolanke, H. *Simaethis pariana*, ein neuer und doch alter Schädling. Der Obst- und Gemüsebau, 79. Jg., 1933, S. 91.

Seit der von Taschenberg 1896 im Elsaß bemerkten Epidemie der genannten Motte erwähnt Verfasser eine aus Sachsen, wo sie August 1932 entlang einer kilometerweiten Straße die Obstbäume, besonders auf der einen

Straßenseite, ganz entblättert. Die andere Seite wurde, um das Obst zu retten, mit 2%iger Chlorbariumlösung oder auch mit 0,3%igem Bleiarzenat mit völligem Erfolge bespritzt. Ma.

**Dengler, A.** Die Wiederaufforstung der Eulenfraßflächen von 1924/25 in den Preußischen Staatsforsten. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1934, S. 19, 132.

Die anfängliche Prognose war zu optimistisch, da 4824 ha, d. i. ein Viertel derjenigen Bestände, die man ursprünglich halten wollte, nachträglich doch noch abgetrieben werden mußten. Auf den Wiederaufforstungsflächen gab es folgende Gefahren: Das Unkraut *Aira flexuosa* bedeckte, gefördert nach der Düngung durch Raupenkot und die Freilegung großer Flächen, schon 1—2 Jahre nach dem Eulenfraß den ganzen Boden; dazu kam die fortschreitende Schütteverseuchung in den großen und oft viel zu dichten Saaten und die schlimme Versegung durch *Calamagrostis*, welche auch durch das sog. Wühlverfahren nicht vertrieben werden konnte. Die Bemühungen, Laubhölzer in die verlichteten Kiefernbestände einzubringen, führten meist zu starken Mißerfolgen, weil man damit auf zu arme Böden herunter gegangen ist und weil der Wildverbiß nicht eingedämmt wurde. Verfasser rät an, statt der Saat nur kräftige, zweijährige Kiefern im engen Verbande von 30 cm zu nehmen. Die Kosten der Neuaufforstung der Fraßflächen in den Preußischen Staatsforsten belaufen sich auf rund 12,5 Millionen Reichsmark, woraus der große Schaden, den die Kieferneule verursacht hatte, zu ersehen ist. Ma.

**Schwerdtfeger, F.** Über den Einfluß der Entnadelung durch Forleulenfraß auf den Feuchtigkeitsgehalt des Kiefernstammes. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes., 66. Jg., 1934, S. 177—187.

Bei Kahlfraß tritt eine sehr starke Verringerung der Wasserbewegung ein, die einer Stockung des Wasserstromes nahezu gleichkommt. Wieso kommt es aber, daß die Wasseranreicherung dicht unter der Krone und unmittelbar über dem Boden besonders hohe Werte erreicht? Nach Münch sind wachsende Pflanzenteile Anziehungszentren für Baustoffe. Die Bildung des Jahresringes wird, da sie zum Großteil aus den Vorjahr angelegten Reservestoffen vor sich geht, durch Entnadelung im 1. Fraßjahr nicht unterbunden. Die Jahrringbildung besitzt ihr Größtausmaß im oberen Stammteile dicht unterhalb der Krone und am Wurzelanlauf. Zu diesen Stellen strömt besonders stark der absteigende Saft, weshalb daselbst der Bast auch eine höhere Feuchtigkeit besitzt, aber auch das Xylem. Bei normalem Saftkreislauf würde diese Anreicherung nicht in Erscheinung treten, da ein Ausgleich der Wassermenge in der ganzen Länge der Leitungsbahnen erfolgen würde. Ma.

**Barnes, H.** Studies of fluctuations in insect populations. I. The infestation of Broadbalk wheat by the Wheat Blossom Midges (Cecidomyiidae). Journ. animal Ecology, 1. Bd. 1932, S. 12, 6 Abb.

Verfasser zählte die wechselnde Individuenzahl der sich in den Weizenblüten entwickelnden Gallmücken *Contarinia tritici* und *Sitodiplosis mosellana* 5 Jahre hindurch auf gleichem Versuchsfelde. Die Zahl stieg stetig. Ohne Einfluß auf die Menge der Schädiger waren die verschiedenen Dünger. Einige Schlupfwespen töteten von der ersteren Mückenart 10—53%, von der zweiten 43—85%. Die Länge der Perioden, in denen die Schädlinge auftraten, schwankt zwischen 4—6 Jahren. Ma.



**Kirschfliegenbekämpfung.** Die Landwirtschaft, Wien, Jg. 1933, S. 114.

Zur Zeit, wo die Kirschen sich zu färben beginnen, soll der Boden unter dem Baume mit 5%iger Neodendrin-Lösung getränkt werden. Der Stamm und die holzigen Äste sind mit ihr zu bespritzen oder zu bestreichen. Ein Großteil der auskriechenden Fliegen wird so vernichtet. Ma.

**Ohly, E.** Unserem Zuckerrübenbau droht erneut Gefahr! Zuckerrübenbau, 15. Jg., 1933, S. 39, 1 Abb.

Da die Rübenfliege *Pegomya hyoscyami* fast gleichzeitig über Nacht aus dem Boden schlüpft, kommt der Landwirt mit dem mit Natriumfluorid getränkten Ködermittel zu spät; man muß die Fliege vor der Eiablage vergiften. Man kennt keine Anhaltspunkte, wonach die ungefähre Schlüpfzeit bestimmt werden könnte. Es bleibt vorläufig nur übrig, die Jugendentwicklung der Rüben möglichst zu beschleunigen, was durch Gaben von Düngerkali ermöglicht wird. Dies verbindet wirksamen Pflanzenschutz mit zielbewußter Erntesicherung, da einem Düngungsaufwand für 160 kg K<sub>2</sub>O je Hektar in der Höhe von 36 RM. eine Rübengeldmehreinnahme von 400 RM. gegenübersteht. Ma.

**Wiesmann, Rob.** Untersuchungen über die Lebensgeschichte und Bekämpfung der Kirschfliege *Rhagoletis cerasi* Linné. Ldw. Jahrb. Schweiz, 47. Jg., 1933, S. 711, 27 Abb.

Eine Monographie der in der Schweiz seit 1930 verheerend wirkenden Fliege: Morphologie aller Entwicklungsstadien, die biologischen Grundlagen der Bekämpfung, wobei die Biologie wieder aller Stadien zur Sprache kommt; Feinde: Eiräuber sind Larven zweier Vertreter von *Odontothrips*; *Phygadeuon* sp. ist ein Puppenparasit zu 34%; weniger wichtig ist die *Empusa*-Krankheit der Vollkerfe. Zuletzt die Bekämpfungsversuche. — Das Männchen lebt 23, das Weibchen 30—31 Tage. Bei 18—20° dauert die Eireifung 9—15 Tage; im Freien können erst 10—12 Tage nach Flugbeginn die ersten Eier erwartet werden. Ohne Nahrung gehaltene oder mit Wasser gefütterte Fliegen bringen die Ovarien nicht zur vollen Entwicklung. Bei Temperaturen unter + 16,5° unterbleibt die Eiablage, die erst bei solchen über 18° erfolgt. 100 Eier höchstens werden vom Weibchen gelegt in eine Tasche ins Fruchtfleisch der Kirsche. Ausflug der Fliegen vom Boden aus von Ende Mai bis 8. Juli; sie sind fluglustig, doch fliegen sie nicht weit. Ausscheidungen der Blätter und ihrer Stiele, aus Kohlehydraten bestehend, sind die Hauptnahrung der Tiere. Nichttragende und abgeerntete Kirschbäume werden verlassen. Embryonalentwicklung in der Kirsche 6—12 Tage; Larvenstadium 30 Tage; die ersten, in spätreifende, noch grüne Kirschen abgelegten Eier geben Larven, die das Fruchtfleisch nicht bewältigen können und daher eingehen. 24 Stunden nach Verlassen der Frucht Verpuppung im Boden; aus der Vorpuppe entsteht in 3—4 Tagen die eigentliche Fliegenpuppe. Abwanderung der Maden aus den am Boden liegenden, befallenen Kirschen dauert 12—14 Tage; die Maden sind allgemein erst nach Erlangung des 3. Entwicklungsstadiums zur Verpuppung befähigt. Verpuppung höchstens in 3 cm Bodentiefe. Unter stark befallenen, nur teilweise abgelesenen Bäumen gibt es bis über 100 Puppen je Quadratmeter, unter solchen aber sorgfältig abgeernteten nur sehr wenige. Rechtzeitiges und sorgfältiges Ernten vermindert die Zahl der in den Boden gelangenden Fliegenpuppen und stellt eine wirksame Bekämpfung dar. Die Bodentemperatur beeinflusst ausschließlich die Entwicklungsgeschwindigkeit; die Thermalkonstante der Puppenentwicklung beträgt 195°, mittels ihr

kann man den Erscheinungsendtermin der Fliegen im Frühjahr errechnen. Im geheizten Raume überwinterte Puppen geben erst nach 2 Jahren Fliegen. Zur Überwindung des Latenzstadiums der Puppe sind langandauernde Kälte-einwirkung und eine normale Ruhepause nötig. Ein wechselnder Prozentsatz der Puppen besitzt einen zweijährigen Entwicklungszyklus. Im Freien und in der Zucht sind die frisch geschlüpften Fliegen nach 5—10 St. ausgefärbt, 1—2 Stunden später trinken sie Wasser. — Bekämpfung: Nur Petrol ergab bei der Puppenbekämpfung vollsten Erfolg, die Bäume leiden aber; viele Obstbaumkarbolineen haben sich gut bewährt, besonders Rohpyridin. Das Abschälen und Kompostieren der Grasnarbe unter den Bäumen und Desinfektion ist eine brauchbare und billige Bekämpfungsmethode. Versuche mit vielen anderen Mitteln (Abtöten der Puppen im Boden durch Hitze, Köder gegen die Fliege) versagten; Versuche zur Larvenbekämpfung wurden noch nicht angestellt. Ma.

**Heller, K. M.** Ein neuer Rüsselkäfer aus peruanischen Kartoffeln.  
**van Emden, F.** Beschreibung der Larve von *Plastoleptops solanivorax* Heller (Coleoptera: Curculionidae). — Arb. über physiolog. u. angew. Entomologie aus Berlin-Dahlem. Bd. 2, Nr. 4, S. 276—278, 278—282. Berlin-Dahlem 1935.

Im Juli 1935 wurden Kartoffeln aus Peru zu Saatzwecken nach Deutschland eingeführt, aber an der Zolleingangsstelle angehalten, da sie Fraßspuren aufwiesen. In 4 Kartoffeln fand sich je 1 Larve. Heller beschreibt den gezüchteten Käfer, van Emden die Larve. W. Speyer, Stade.

**Andersen, K. Th.** Der linierte Blattrandkäfer, ein gefährlicher Erbsen- und Bohnenschädling. Fortschritte d. Landw., 8. Jg., 1933, S. 319—321, 3 Abb.

Die Zahl der Käfer (*Sitona lineata* L.) im Frühjahr hängt vor allem von der Witterung während der Eiablage und Entwicklungszeit ab: Herrscht im Frühjahr und Vorsommer gleichmäßig warme und genügend feuchte Witterung, dann ist im Nächstjahr mit großem Befalle zu rechnen. Der Schaden hängt von der Käferzahl und von der Witterung nach Auflaufen der Erbsen, Bohnen und Wicken ab, da bei Trockenheit das Wachstum dieser stockt und die geringe Laubmenge der Jungpflanzen rascher verzehrt wird als sie nachgebildet werden kann. Die Erbsen leiden infolge ihres langsamen Wachstums und des geringen Laubes am meisten. Sind die Pflänzchen durch Massenaufreten des Schädlings und Trockenwetter gefährdet, so fördere man das Wachstum durch rasch wirkenden N-Dünger, Hacken und Eggen des Bodens, im Gartenbetrieb durch Gießen. Möglichst raschwüchsige, blattreiche Sorten sind anzubauen. Einsömmerige Hülsenfrüchtler sind in der Nähe ausdauernder (Klee) nicht anzubauen, da sich der Käfer auf Klee allein nur in ganz geringem Maße fortpflanzt. Spritzen mit Arsenmitteln wirkt als Abschreckmittel, da die Käfer dann nur um die vergifteten Blattstellen herumfressen. Das Bestäuben mit Gralit, Silesia Gättler oder Esturmit mittels Staubbeuteln am Stock befestigt oder bei Großflächen mittels Schleppbeuteln an langer Stange, die von 2 Leuten im Abstand der Pflanzenreihen getragen, hat bis 100% der Käfer abgetötet. Das Lebensbild des Schädlings: März bis Mai verlassen die Käfer die ziemlich oberflächlichen Winterverstecke und fressen an den Pflanzen (nie aber an Lupinen, Zuckerrüben und Stachelbeeren) vom Blattrande aus Kerben in die Blätter. Eiablage bis zu 2000 Stück je Tier auf Blätter; der Wind und Regen bringen nur einen gewissen Teil in die Bodenrisse behufs Weiterentwicklung. Je nach der Temperatur entwickeln

sich bald aus den Eiern die winzigen Larven, die an feinen Wurzelhärchen und Stickstoffknöllchen nagen. Sinkt die Bodenluftfeuchtigkeit unter 90% oder gelangen die Larven nicht zu ihrer Nahrung, so gehen sie ein. Verpuppung von Julimitte an in einigen Zentimeter Tiefe im Boden; Puppenruhe 1—3 Wochen. Die Jungkäfer fressen an den Leguminosen, nach deren Abernten an Klee. Sie überwintern, werden aber erst im nächsten Frühjahr geschlechtsreif. Also im Jahre nur 1 Generation; die Altkäfer sterben im Sommer langsam ab. Ma.

**Kôno, Hiromichi.** Die japanischen Hylobiinen (Col. Curc.). J. Facult. of Agric., Hokkaido imper. Univ., 33. Bd., S. 223, 1934.

Hylobiinen sind stets Holz- oder Krautbohrer. Im japanischen Reiche sind an Koniferen am schädlichsten *Hylobius abietis haroldi* und *H. pinastri karafutonis*, an Obstbäumen *H. freyi*, auf *Cinnamomum camphora* *H. okinawanus*. Verfasser bearbeitete 37 Arten und 4 Unterarten unter 11 Gattungen. 4 Gattungen sind neu. Eine Tabelle zeigt die geographische Verbreitung der Arten im japanischen Reiche. Ma.

**Schwartz, M.** Kartoffelkäferbekämpfung in Zahlen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 15, 62, 1935.

- — Der französische Kartoffelhandel und der Kartoffelkäfer. Ebenda S. 64.
- — Die Kartoffelkäferbekämpfung in England im Jahre 1934. Ebenda S. 65.
- — Höchste Alarmbereitschaft gegen den Kartoffelkäfer auch im August. Ebenda S. 75.
- — Kartoffelkäfer auch in Belgien. Ebenda S. 83.
- — Der Kartoffelkäfer vor der deutschen Grenze. Ebenda S. 89.

**v. Winning, E.** Der Stand der Ausbreitung des Kartoffelkäfers in Frankreich im Herbst 1934. Ebenda S. 63.

In den in der Überschrift aufgezählten Aufsätzen und kleinen Mitteilungen berichtet Schwartz zunächst über die Bekämpfung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*) in Deutschland und in England, hier im Jahre 1934, sowie über das Fortschreiten der Verseuchung in Frankreich im Jahre 1935 nach Osten und Nordosten (Richtung Deutschland und Belgien), sowie über seine Auffindung in Belgien im Juli/August 1935. Bei Feytaud's Versuchen hat sich die Raubwanze *Podisus maculiventris* als eifrige Vertilgerin des Kartoffelkäfers erwiesen, während die Untersuchungen von Trouvelot über das Verhalten des Schädlings gegenüber verschiedenen *Solanum*-Arten und Kartoffelsorten ergeben haben, daß deutliche und zum Teil starke Unterschiede in der Anfälligkeit verschiedener Sorten gegenüber dem Koloradokäfer bestehen.

Der Bericht E. v. Winning's über den Stand der Ausbreitung des Kartoffelkäfers in Frankreich im Jahre 1934 und noch mehr die eben erwähnten Mitteilungen von Schwartz über die Fortschritte, die der Käfer 1935 gemacht hat, lassen keinen Zweifel über die Gefährlichkeit des Schädlings und über die Gefahr seines Vordringens nach Deutschland. Diesem Tatbestande gegenüber erscheinen gewisse schönfärberische Beschwichtigungsversuche seitens des Kartoffelhandels in eigenartigem Licht, von denen Schwartz ein Beispiel mitteilt. Behrens.

**Zwölfer, W.** Der kleine Wespenbock, *Caenoptera minor* L., als Gerbrindenschädling. — Anz. f. Schädlingkunde. Jg. XII, Nr. 1, S. 7—10. Berlin 1936.

*Caenoptera minor* brütet gewöhnlich an schwächeren, abgestorbenen Fichtenästen und -knüppeln und gilt als praktisch ziemlich bedeutungslos.



Verfasser erhielt Kenntnis von einem Massenvorkommen der Larven in Fichtenrinden oberbayerischer Herkunft. Da diese Rinde zu Gerbereizwecken Verwendung finden sollte, und da von 500 Ztr. Rinde etwa 10% zerstört waren, handelt es sich um einen beträchtlichen wirtschaftlichen Schaden. Besonderheiten der Gangsysteme werden beschrieben und abgebildet.

W. Speyer, Stade.

**Feytaud, J.** *Recherches sur le Doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say.)*. Annal. de Epiphyties, 1933, S. 97, 4 Taf.

**Feytaud, J.** *La question doryphorique au début de la campagne 1933*. Revue de zool. agric. et appl. 1933, S. 1.

Die Desinfektion der Kartoffelknollen, die vom Koloradokäfer und dessen Larve auch mitunter benagt werden, mit Blausäure, Schwefelsäureanhydrid und Schwefelkohlenstoff befriedigt nicht ganz und ist auch oft nicht unbedenklich für die Knollen. Die mechanische Reinigung der Kartoffelernte war zweckmäßig. Bei der Desinfektion des Bodens wirkten nur Rohbenzol, „Auto-Essenz“, Chlorpikrin und besonders Schwefelkohlenstoff gut. Von Arsenspritzmitteln für das Kraut bewährten sich am besten: Zweibasisches Bleiarseniat, auch in Mischung mit dreibasischem Kalkarseniat (besonders gegen den Käfer). Dieses Mittel sowie das teure Bleiarseniat, mit Kalk vermischt, waren die besten Bestäubungsmittel. Empfehlenswert ist stets die Aussaat von Fangpflanzenreihen auf den Befallsstellen, Verbrennen der Ernterückstände auch in der Nachbarschaft, tiefgründige Bodenbearbeitung im Winter. Die Schädlinge sind mit der Hand abzusammeln. Hitze und Überflutung sind wirkungslos. Die Vorbeugung besteht nur im Spritzen mit Arsen-Kupfer-Brühen. — Der Schädling breitet sich jetzt in Frankreich nach dem Westen, wo er in 7 Departements neu auftritt. Im ganzen sind 37 Departements mit etwa 4000 Gemeinden befallen. Weit isoliert nach Osten liegt ein Herd zu Miroir im Depart. Saône-et-Loire, nur 80 km vom Genfer See entfernt.

Ma.

**Ripper, Walter.** *Chaetocnema aridula Gyllh.* Neuheit. auf d. Gebiete d. Pflanzenschutzes, Wien, 27. Jg., 1934, Nr. 2, S. 27.

Die niederösterreichische Weizenernte 1933 litt sehr durch den im Titel genannten Erdflöhen, der bisher als Großschädling nur bekannt ist aus der Ukraine, Frankreich und Deutschland (nach Blunck 1934). Fraßbild: Befallene Weizenpflänzchen haben im April verwelkte Herzblätter, Blätter im Halminnern befallen; aufgeschößte Halme mit Anstichlöchern und Bohrfraß im Halminnern. Überwinterung des Schädlings auf vor dem 1. Oktober angebauten Weizenschlägen bis zu 51 je Quadratmeter, ebenso auf Kornschlägen, doch auch auf trockenen, grasigen Böschungen von Damm und Graben und auf Rainen (bis 484) und auf Feldern mit Kulturgräsern, seltener auf Wiesen. Die Käfer sitzen nur in den obersten 6 cm der Bodenschichte; im April waren nur 21 % der Erdflöhe Männchen. Kopulation September und Frühjahr. Einwanderung der Käfer vom Grasdamm in die Getreidefelder Mitte März. Eiablage auf dem Halm oder in die Erde. Bekämpfung: 2 Liter einer 3%igen Teerölemulsion, durch Schmierseifenzusatz hergestellt, töten alle Erdflöhe; sie muß mit Motorspritzen aufgebracht werden, ohne daß die Gräser Schaden leiden. Erfolgreiche Bodendesinfektionen sind möglich bei + 6,5 bis — 8° C und werden auch schon in praxi im Gebiete durchgeführt.

Ma.

**Bodo, Fritz.** *Aphelinus mali* im Burgenlande heimisch? Neuheit. auf d. Gebiete d. Pflanzenschutzes, Wien, 1934, S. 3.

In großzügiger Art unternahm man im Burgenlande den Kampf gegen die Blutlaus (*Eriosoma lanigerum*) mittels ihres Parasiten, der Schlupfwespe *Aphelinus mali*. Die Überwinterung dieser Wespe ist im Gebiete infolge des günstigen Klimas möglich. Beobachtungen in einigen Orten des Burgenlandes ergaben aber, daß die Wespe schon früher die Blutlauskolonien überfallen hatte, bevor sie aus Italien ins Gebiet übergeführt wurde; es scheint also, daß die Wespe hier schon einheimisch war. Ma.

**Die San José-Schildlaus-Bekämpfungsaktion in Wien im Jahre 1933.** Gartenzeitung d. Österr. Gartenbauges. in Wien; Jg. 1934, S. 49.

Von den 19 513 Gästen aller Wiener Bezirke waren 830 von der genannten Laus befallen; untersucht wurden etwa  $\frac{1}{2}$  Million Obstbäume und Beerensträucher. Am häufigsten befallen waren Ribessträucher, weil zu dicht stehend; es folgten Kernobstarten (Birne — Apfel) und dann erst das Steinobst (Pfirsich — Zwetsche — Kirsche — Pflaume). Die bekannten Befallsherde stehen unter fortwährender Kontrolle. Da die befallenen Bäume oder Sträucher verbrannt werden müssen, ist zu erwarten, daß durch die Fortführung der Aktion in Wien (und analog in den Bundesländern) die große Gefahr abgewendet wird. Die Aktion verursacht große Kosten, weil den Siedlern und Kleingärtnern die verbrannten Gewächse ersetzt werden. Ma.

**Vielwerth, Vl.** Die Blattlaus *Macrosiphum ulmariae* Kalt. als Luzerneschädling. Ochrana rostlin, 1913, S. 141. Tschech.

In der slowakischen Donauniederung erschien die genannte Blattlaus auf Luzerne schon in der ersten Hälfte des April 1933 in solcher Menge, daß die Pflanzen zu sterben begannen. In anderen Jahren erschien der Schädiger viel später, erst gegen Ende des Frühjahrs oder im Sommer. Man kann sich seiner nur erwehren durch Tabakstaub, mit dem man die befallenen Pflanzen zur Tauzeit oder nach einem Regen bestäubt. Ma.

**Dufrenoy, J.** Notes sur le traitement des arbres fruitiers aux Etats-Unis. Rev. Zool. agric. et appliquée, 1933, S. 77.

Kalifornien hat bekanntlich ausgedehnte Kulturen gleicher Obstarten, ja sogar gleichen Wuchses und Alters, so daß man die wirksamsten Spritz- und Stäubeapparate gründlich ausprobieren konnte. Man arbeitet jetzt nur mit fahrbaren Turmgerüsten, von denen man hohe Bäume bespritzen kann, und anderseits mit Motorverstäubern. Das Flugzeug schaltet man aus. Im Kampfe gegen *Carpocapsa pomonella* (Apfelwickler) bedient man sich folgender Mittel: Bleiarseniat, Nikotin und Fluorverbindungen mit Zusatz von Mineral- oder Fischöl behufs erhöhter Haftfähigkeit, z. B. gibt man zu 500 Liter Spritzflüssigkeit (1 kg Bleiarsenat und 5 Liter Mineralöl), 250 g Kalk, der der verdünnten Ölemulsion beizusetzen ist; winterliche Spritzungen darf man dabei nur mit Ölemulsionen, nicht mit Schwefelkalkbrühe durchführen, weil sich erstere nicht mit der Schwefelbrühe vertragen. Ölspritzungen nach Kupferkalkbrühe bringen keine Gefahr. Bleiarseniat ersetzt man auch durch Bariumsilicofluorid oder durch das Fluordoppelsalz des Al und Na, z. B. 1,5—2 kg dieses Fluorids + 0,5—1,0 Liter emulgierbares Fischöl auf 500 Liter. Wird Bleiarseniat ohne Ölzusatz verwendet, so werden Brühen mit 2—2,5 kg verwendet mit geringem Zusatz von Kalk, Seifen oder Ca-Caseinat. Nikotin-



Tannat ist 25 Tage wirksam. — Gegen Schildläuse (José-Laus) erweist sich eine Blausäurevergasung mit einer Mineralölbefspritzung wirksamer als 2 Vergasungen oder 2 Spritzungen. Ma.

## 2. Durch höhere Tiere.

### e. Säugetiere (wilde, jagdbare, Haustiere).

Müller-Böhme, H. Beiträge zur Anatomie, Morphologie und Biologie der „Großen Wühlmaus“ (*Arvicola terrestris* L., *Arvicola terrestris scherman* Shaw). — Arb. a. d. Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem. Bd. XXI, Nr. 3, S. 363—453. Berlin 1935.

Verfasser unterscheidet innerhalb des deutschen Verbreitungsgebietes zwei geographische Rassen der „Großen Wühlmaus“: 1. eine größere und dunkelbraun bis schwarz gefärbte „Niederungsrasse“, die nördlich der deutschen Mittelgebirge lebt und als geographische Rasse *Arv. terrestris* subsp. neben die skandinavische *Arv. terrestris* L. zu stellen ist, wenn beide nicht überhaupt identisch sind; 2. eine kleinere grau bis braungrau gefärbte „Hochlandrasse“, die von den deutschen Mittelgebirgen an bis zu den Alpen, auch noch in der deutschen Schweiz, zu finden ist, und der der Name *Arv. terrestris scherman* Shaw zukommt. Sowohl die Tiere der Niederungs- wie die der Hochlandrasse gehen bei Gelegenheit gern ins Wasser. Die Unterscheidung in „Wasserratte“ und „Wühlmaus-Mollmaus“ ist nicht aufrecht zu halten.

W. Speyer, Stade.

Rebmann, O. Ein neues Schädlingsbekämpfungsmittel (Fosfolon). Gesundheitstechn. u. Städtehygiene usw., 25. Bd., S. 279, 1933.

Fosfolon besteht im wesentlichen aus Phosphorcalcium ( $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ) und Calciumcarbid ( $\text{CaC}_2$ ), das unter der Einwirkung von Wasser oder Luftfeuchtigkeit Azetylen und Phosphorwasserstoff abspaltet. Das neue Mittel eignet sich zur Vertilgung von Nagern auf dem Felde, also vor allem von Feldmäusen, Hamster, Ziesel, Ratten usw. Ma.

## E. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen.

Ruggieri, G. Gummosi e intumescenze delle foglie di Arancio. Boll. R. Staz. Pat. Veget. 1933. S 150. Italien mit engl. Zusfg.

Im Winter 1932/1933 zeigten Orange-Blätter in Sizilien eine Art Gummosis: Blattoberfläche walnußbraun, mit Pusteln, die von gelbem Halo umgeben sind, verbunden mit einem verminderten Chlorophyll des Mesophylls, dazu eine Hyperplasie des Palisadengewebes mit Mißfärbung der epidermalen und Palisadenzellen auf Grund der Gummianhäufung in ihnen. Da sich die Hyperplasie während des Wachstums des Blattes entwickelt, folgt die Epidermis im Wachstum dem darunter liegenden Gewebe, ohne zu zerreißen. Die Verfärbung der unteren Blattoberseite wird hervorgebracht durch Nekrose und Gummosse der Stomatanzellen; diese Erscheinung ist — der Ursache nach — noch dunkel. Der Typ der von Penzing beschriebenen Korkflecken auf Citrusblättern unterscheidet sich scharf von den beschriebenen Erscheinungen des Verfassers. Ma.

Grassmann, W. Über Wachstumsvitamine und -hormone und die Beziehung einiger thermolabiler Faktoren zu Wachstumsvorgängen. Ztschr. f. Krebsforsch., 40. Bd., S. 217, 1934.

Beispiele für pathologische Wachstumsreize geben uns die Wirkungen von Pflanzenparasiten auf die Gewebe der befallenen Pflanzen, insbesondere



die Gallenbildungen. Doch gibt es auch stoffliche Reizungen, durch welche die Zellen zum Wachstum angeregt werden, z. B. die Wundhormone Haberlandts. Auch die Ausführungen über die Vergleichung der tierischen und pflanzlichen Tumoren sind lehrreich. Ma.

**Klein, G. und Ziese, W.** Beiträge zum Chemismus pflanzlicher Tumoren. IV. Mit. Über Peroxydase in pflanzlicher Tumoren. Biochem. Ztschr., Bd. 267, S. 22, 1933.

Die Purpurogallinzahl, d. h. der Peroxydasegehalt der Tumoren an der Meerrettichwurzel ist höher als die der normalen Gewebe. Ältere, gereifte Tumoren haben eine höhere Zahl als ganz junge. Ma.

### III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

**Beran, F.** Zur Kenntnis der Obstbaumkarbolineumemulsionen. I. Über die Haltbarkeit und den Zerfall der Karbolineumemulsionen. — Anz. für Schädlingskunde. Jg. XII, Nr. 2, S. 17—22. Berlin 1936.

Verfasser beschränkt den Begriff „Emulsionshaltbarkeit“ auf den Grad der Beständigkeit im gefüllten und verschlossenen Standgefäß. Demgegenüber wird die Zeit, die eine verspritzte Emulsion bis zu ihrem Zerfall benötigt, mit „Zerfallsdauer“ bezeichnet. (Ref. möchte den Ausdruck „Zerfallsfestigkeit“ für sinnvoller halten.) Verfasser arbeitete mit selbstbereiteten Emulsionen bestimmter Zusammensetzung und kommt zu dem praktisch bedeutungsvollen Ergebnis, daß der Zerfall der Emulsion auf der Baumrinde nicht nur durch Wasserverdunstung, sondern durch eine bei den verschiedenen Baumarten unterschiedliche chemische Wechselwirkung zwischen Rinde und Emulsion verursacht wird. Wenn demnach die Emulsionshaltbarkeit im Standgefäß auch kein Beweis für die Beständigkeit des Emulsionsfilmes ist, so hält Verfasser doch an der Forderung nach langer Emulsionshaltbarkeit fest. W. Speyer, Stade.

**Esser, A. und Kühn, A.** Die tödlichen Nikotinvergiftungen und ihre Zunahme seit Einführung nikotinhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel. Dtsch. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Medizin, 1934, Heft 4.

Da schon 0,06 g reines Nikotin für den Menschen tödlich wirkt und Nikotin (wie statistisch nachgewiesen wird) zu Selbstmord und Mord öfters verwendet wird, verlangen Verfasser vom Standpunkte der Volkshygiene folgendes: Hochprozentige Nikotinpräparate soll man nur in Geschäften mit Giftkonzession feilbieten, wo der Giftschein zu verlangen ist. Auf den Fertigpackungen und in den Prospekten der Herstellerfirmen ist die Angabe des Nikotingehaltes und die Gefährlichkeit unbedingt klar und in auffällender Form anzugeben, damit überdies diese Mittel nicht mit anderen auf ähnliche Namen lautenden indifferenten Stoffen verwechselt werden könnten. Ma.

**Mc Cool, M. M.** Effect of Thallium sulphate on the growth of several plants and on nitrification in soils. Contrib. Boyce Thompson Inst., 5. Bd., S. 289, 1933.

Thalliumsulfat, zur Schädlingsbekämpfung verwendet, hemmt schon in den Konzentrationen von 2,1 Millionstel das Wurzel- und Sproßwachstum von Klee, Buchweizen, Weizen, Sojabohne und Ryegrass; bei 8,5 Millionstel wirkte das Salz sehr schädigend. Für Mais, Tomate und Tabak gilt ähnliches;



nur Wachsbohnen waren resistenter. Größere Konzentrationen verringerten die Nitrifikation im Boden: Auf Sandböden gab es die stärkste, auf schweren Böden eine geringere Schädigung. Kunstdünger und Kalk schwächten die Schädwirkung nicht ab, ebensowenig ein Auslaugen des Bodens mit großen Wassermengen. Ma.

#### IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Lamprecht, H. Ein Unifoliata-Typus von *Pisum* mit gleichzeitiger Pistilloidie. *Hereditas*, 18. Bd., S. 56, 1933.

Unter vielen Hunderten ausgesäten Samen der Erbsenkreuzungen von G. Eriksson waren zwei abnorme Pflanzen aufgetreten: Blätter meist ungefiedert, wiederholte Verzweigung (bis 60!) bei Blütenstielen nach der 1. Verzweigung in zunehmend kürzer werdenden Abständen, so daß eine köpfchenartige Bildung entsteht, bestehend nicht aus Blüten- und Staubblättern, sondern nur aus grünen Blättchen; hierbei handelt es sich aber nicht um Phylloidie, sondern um Pistilloidie. Die 3 erwähnten Anomalien sind durch ein einziges Genpaar bedingt, das in Bezug auf den Blattcharakter mit Uni-uni bezeichnet wurde. Ma.

#### V. Gesetze und Verordnungen und bes. Einrichtungen (Organisation, Institute).

Lepik, Elm. Giftige Pflanzenschutzmittel und Gesundheit. *Eesti Arst*, 11. Jg., S. 546—553, 1933, auch *Mitt. Phytopath. Versuchsstat. Univ. Tartu*, Nr. 18, 8 Seiten.

Verordnung über den Verkauf giftiger Pflanzenschutzmittel in Estland. *Mitt. Phyt. Versuchsstat. Univ. Tartu*, Nr. 16, 1933, 8 S. Estländ. mit dtseh. Zusammenf.

Die estländische Verordnung vom 14. II. 1933 besagt, daß nur jene Anstalten, Geschäfte und Apotheken gittige Pflanzenschutzmittel verkaufen dürfen, welchen die Sanitätsverwaltung dies gestattet. Die Verkaufskontrolle obliegt den Ärzten. — 1931 gingen im Gebiete 119 Stück Rindvieh, 51 Schweine, 5 Pferde und viel Federvieh ein, namentlich infolge des Ca-Arsenats; da es mit Mehl, Kreidepulver usw. sehr leicht verwechselt werden kann, gab es auch 10 Unglücksfälle unter Menschen. Lepik zeigt: 1 Liter Stachelbeeren haften gleich nach dem Bespritzen mit „Kasoraan“ 0,0085 g  $\text{As}_2\text{O}_3$  an. Das Mittel enthält 1,5%  $\text{As}_2\text{O}_3$  in Lösung; zum Gebrauch wird es um das 50fache verdünnt, so daß die Flüssigkeit beim Gebrauch 0,1% Arsenik enthält. Die tötliche Dosis für den Menschen beträgt aber 0,1 g! Man muß aber bei Verwendung größerer Mengen zu Speisen („Suppenbeeren“) mit lauem Wasser die Früchte abwaschen, worauf die Menge des Arseniks auf 0,0004 g je Liter fällt. Man kann die Beeren ohne weiteres genießen, wenn nach dem letzten Bespritzen mindestens 2 Wochen verflossen sind. Die anhaftende Menge Arsenik bei Stachelbeerblättern beträgt nach dem zweiten Bespritzen 0,266 g je Kilogramm; sie sind als Viehfutter gefährlich. Dem Grase unter Obstbäumen haften 0,0342 g Arsenik je Kilogramm Rohgewicht, 0,2 g je Kilogramm Trockengewicht an. Bei Verfütterung von 5 kg Heu genießen die Tiere also etwa 1 g Arsenik, was gefährlich wirkt. Das Gras ist also vor dem Bespritzen abzumähen und fortzutragen. Ma.